REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA

DE TUCUMÁN

TOMO XIII FEBRERO-MARZO 1923 NÚMEROS 9-10

Estudios sobre el cultivo del algodón en Tucumán

INTRODUCCIÓN

En estos últimos meses se ha prestado mucha atención, entre los agricultores del país, a un nuevo cultivo que es todo una gran promesa: el algodón. Y, en efecto, se está haciendo una verdadera campaña nacional de propaganda en pro de la implantación de este cultivo en nuestros campos.

En estas circunstancias resolvimos tomar nuestra parte en dicha propaganda, dedicando un número entero de la *Revista Industrial y Agrícola* a la publicación de informes sobre este valioso textil.

No era más que natural que los primeros técnicos de la Estación Experimental Agrícola, ya en el primer año de vida de la Institución (1909), resolvieron estudiar las posibilidades del cultivo del algodonero en esta región, pues dichos señores — Blouin, Rosenfeld, Barber, Hall, etc. — vinieron todos de la parte sur de los Estados Unidos, donde el algodón se cultiva en mayor escala que en ninguna parte del mundo. Y cuando se tomaba en cuenta que la gran plaga, el *boll weevil,* que había dificultado tanto la producción de algodón en ese país, no existía aquí, se puede imaginar con qué entusiasmo estos técnicos norteamericanos se entregaron a la tarea de tratar de establecer una nueva región algodonera en un terreno, para este cultivo, virgen.

Los primeros resultados obtenidos fueron más que satisfactorios, como lo fueron también los resultados de las investigaciones que se efectuaron sobre las condiciones climatéricas, etc., de esta zona, en comparación con las del sur de Norte América.

Después de confirmar los resultados experimentales en otros años, la Estación publicó (1913) un informe bajo el título *Un cultivo ideal para Tucumán,* recomendando fuertemente la siembra del algodón en la provincia, que por sus condiciones climatéricas resultó ser eminentemente indicada como zona de gran producción de este textil. En otra parte de este mismo número reproducimos el informe aludido.

No obstante estos resultados tan halagüeños, los agricultores de la provincia, dedicados, en primer término, al cultivo de la caña de azúcar, prestaron poca atención a

este nuevo cultivo, cuya adopción siguió recomendando la Estación Experimental, continuando también año tras año sus experimentos con el mismo, en cuya labor llegó a producir, invariablemente, buenos rendimientos de fibra por hectárea.

Insistíamos siempre en que las condiciones de Tucumán eran aún más favorables que las del territorio del Chaco, donde, sin embargo, estaba desarrollándose cada año más una industria algodonera de las más florecientes. Pero no faltaban algunos que objetaban que el otoño o período de cosecha fué demasiado húmedo en Tucumán; las heladas demasiado tempranas o severas; la mano de obra demasiado cara y poco apta para la cosecha del algodón, etc. Para efectuar un estudio comparativo entre Tucumán y el Chaco, especialmente respecto a estos y otros puntos, resolvimos el traslado al Chaco de nuestro director y del entonces horticultor técnico de la Estación, señor Enrique F. Schulz, en gira de estudio que se realizaron en el mes de marzo del año 1919. Allí se encontró, según el informe que reproducimos en otra parte de este número, que en todo sentido las condiciones de esta provincia, para la industria en cuestión, son por lo menos iguales a las del Chaco.

Un lote de algodón en la Estación Experimental, 1920

Esta gira, y las conclusiones que de ella resultaron, imprimieron un fuerte ímpetu a nuestro entusiasmo por el cultivo en cuestión, y resolvimos no solamente seguir insinuándolo a los agricultores, sino también inaugurar un número de subestaciones, o estaciones de demostración, en varias partes de la provincia, en las cuales todas las operaciones de siembra, cultivo, cosecha, etc., estarían bajo la dirección de los técnicos de esta Estación Experimental. En esta

forma se establecieron subestaciones en cinco distintas propiedades de la Compañía Azucarera Tucumana, y en los ingenios Santa Rosa y Santa Ana.

Una dificultad que se encontró en aquellos tiempos, fué la de que no era posible sacar la semilla económicamente del algodón que produjeron los agricultores, para convertirlo en algodón limpio para la venta, pues en toda la provincia no había ni una sola máquina desmotadora. Este inconveniente fué subsanado en el año 1920, en que la Compañía Azucarera Tucumana adquirió una instalación moderna de la « Continental Gin Company », ofreciéndose, desde entonces, para desmotar el algodón de los demás agricultores.

Cabe hacer notar aquí que esta compañía, bajo la progresista administración del señor José María Landajo, ha sido un verdadero *pionner* de la industria algodonera en Tucumán, habiendo hecho mucho también para facilitar los estudios experimentales que esta Estación realizó con el textil que nos ocupa. Además, costeó, gentilmente, la gira al Chaco de que hacemos referencia más arriba.

Los resultados de las subestaciones del año 1919-1920 fueron bastante satisfactorios, tanto en lo que se refiere a la producción de algodón como a la calidad del mismo.

Algodón variedad Manita, 1919

La Compañía Azucarera Tucumana se mostró muy complacida por los rendimientos obtenidos como también por la perspectiva que este cultivo ofrecía en la provincia en general, hasta tal punto que el año siguiente resolvió la plantación de extensiones que abarcaban entre 30 y 50 hectáreas en cada uno de sus cinco ingenios. El interés de esta progresista compañía se ha mantenido durante los años sucesivos, habiendo sembrado desde el año 1920 arriba de 300 hectáreas anualmente.

Desgraciadamente, los demás plantadores

de la provincia han demostrado poco interés en este asunto, no habiéndose podido inducir a ninguno a que efectúe plantaciones de algodón en mayor escala, aun en los años después de la guerra europea, cuando los precios del producto se han mantenido a niveles extraordinariamente altos.

Mientras tanto, los trabajos experimentales de la Estación con el algodón han sido continuados todos los años, estudiándose tanto el problema de las mejores variedades como también los métodos de cultivo más aptos para esta planta. Además, la Estación ha seguido manteniendo su oficina de consultas para los que se interesen por el cultivo de este textil como, asimismo, para los que ya se dedican a su producción, habiéndose evacuado un gran número de consultas sobre esta industria en todas sus fases.

Con esta pequeña introducción, presentamos nuestro *número especial* sobre el algodón en Tucumán. En los siguientes capítulos detallamos la historia de nuestros experimentos con este cultivo, damos instrucciones para el agricultor que quiera dedicarse al algodón, y reproducimos interesantes informes que servirán para demostrar el vivo interés que ha tenido esta Institución, desde sus primeros días, en la implantación de la industria algodonera de esta provincia.

Un ensayo con algodón, en enero de 1918

LOS EXPERIMENTOS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL SOBRE EL ALGODÓN

(1910-1923)

Los experimentos de la Estación con el algodón fueron iniciados en el año 1910, cuando se sembraron un número de distintas variedades norteamericanas, como también del Chaco. Estos ensayos fueron repetidos en los años 1911-1912 y 1912-1913.

Los resultados (1) de estas pruebas fueron muy satisfactorios. Mientras que con la variedad de hebra larga tan sólo rendimientos moderados fueron obtenidos, las variedades de hebra corta, como la denominada « Chaco » y las importadas Simpkins, Toole, Productivo de Hawk, etc., dieron rendimientos que oscilaban entre 1000 y 2000 kilos por hectárea de algodón en rama. Es interesante notar que los mejores rendimientos resultaron en la variedad « Chaco ».

Los trabajos de los años subsiguientes, 1914-1918, fueron dedicados a buscar, por importación y selección, mejores variedades de este textil, tratándose de encontrar aquella variedad que sería ideal para las condiciones de esta provincia. Estos ensayos, sin embargo, tuvieron un resultado negativo, dado que la variedad « Chaco » siempre resultó de mayor producción que cualesquiera de las demás.

En el año 1919 se resolvió dar un nuevo impulso a estos ensayos, a base de un mayor número de variedades bajo experimentación. En éstas se incluyeron tres clases bien conocidas y aclimatadas en el Chaco, o sea la Texas Wood, la Simpkins y la Manita, y además la siguiente lista de variedades obtenidas de varios países extranjeros :

Estados Unidos : Acala, Allen's Long Staple, Columbia, Dickson, Durango, Egipto, Lone Star, Silver Mine, Sea Island.

Perú : Caravónica lana, Caravónica seda, Columbia, Egipto, Floradora, Huanaco, Janovitch, Metafifi, Sacarlaride, Sea Island Peruano, Simpkins Peruano, Sultani, Sunflower, Tarapoto, Tanguis Perú.

Brasil : Big Boll (Day's Pedigreed), Day's Special Hybrid número 1.

Chaco : Egipto, Tanguis (Chaco), Dickson (Chaco).

ENSAYO CON RIEGO, 1919-1920

Con las tres variedades comunes del Chaco se efectuó un interesante ensayo sobre el cultivo del algodón con y sin riego. Para esta prueba se eligieron dos grandes lotes adyacentes, a los cuales se dieron la misma preparación prolija antes de verificar la siembra, con la única diferencia de que el lote « con riego » se regó antes de sembrar. La siembra se realizó en las siguientes fechas :

Lote sin riego

Simpkins, 18 de octubre de 1919; Texas Wood, 17 de octubre de 1919; Manita, 24 de octubre de 1919.

Lote con riego

Las tres variedades fueron sembradas el 2 de octubre.

El cultivo de los lotes fué como sigue :

(1) Véase informe del señor Rosenfeld, página 173 de este número.

Lote con riego

1° de noviembre de 1919. Se regó el lote, siguiendo el 5 de noviembre con un cultivo con la maquinita cultivadora.

10 de noviembre de 1919. Se regó el lote.

16 de noviembre de 1919. Se desyerbó a azada.

Lote sin riego

5 de noviembre de 1919. Se cultivó con cultivadora.

12 de noviembre de 1919. Se cultivó con cultivadora.

19 de noviembre de 1919. Se desyerbó con azada.

Algodón Simpkins, enero 23 de 1918

29 de noviembre de 1919. Se cultivó con la cultivadora chica.

8 de diciembre de 1919. Se raleó y se cultivó con cultivadora.

21 de diciembre de 1919. Se cultivó con cultivadora.

29 de diciembre de 1919. Se cultivó con cultivadora.

8 de enero de 1920. Se cultivó con cultivadora.

25 de enero de 1920. Se pulverizó con una mezcla de arseniato de plomo y agua (5 por 1000).

1° de diciembre de 1919. Se raleó y se cultivó con cultivadora.

10 de diciembre de 1919. Se cultivó con cultivadora.

26 de diciembre de 1919. Se desyerbó a azada.

8 de enero 1920. Se cultivó con cultivadora.

12 de enero de 1920. Se pulverizó con una mezcla de arseniato de plomo y agua (5 por 1000).

22 y 28 de enero y 25 de febrero de 1920. Se pulverizó con una mezcla de arseniato de plomo y agua (5 por 1000).

La cosecha de los lotes se efectuó en los meses de abril, mayo y junio, en tres distintas ocasiones. Los resultados obtenidos en total fueron (en kilos de algodón bruto por hectárea) :

Variedad	Con riego	Sin riego
Simpkins	1203 kg	746 kg
Texas Wood.....	1510	956
Manita	979	543

En general, la diferencia producida por el riego varía mucho según el año, siendo mayor en los años secos. También varía según la preparación del terreno antes de sembrar, pues ésta tiene que ser mucho más prolija cuando se cultiva sin riego.

ENSAYOS CON VARIEDADES

Con las variedades arriba mencionadas se efectuaron experiencias preliminares en los años 1919-1920, sembrando los pequeños lotes de las distintas variedades en lugares lo más apartados posible unos de otros para evitar la hibridación de las variedades. En este año se llegó a eliminar de los ensayos algunas variedades que resultaron enteramente inaptas para nuestras condiciones, como también a reunir de las variedades prometedoras suficiente semilla para los experimentos en mayor escala del año siguiente.

Las variedades eliminadas por inaptas fueron : Egipto, Caravónica Lana, Caravónica Seda, Huanaco, Janovitch, Metafifi, Secaloride, Seda Island Peruano, Simpkins Peruano, Sultani, Sunflower, Tarapoto, Tanguis.

Las pruebas de los años 1920-1921 y 1921-1922 fueron realizadas bajo la dirección del señor Pedro Tondering, de cuyo informe transcribimos lo siguiente :

« En el año 1920-1921 se sembraron, a más de las variedades Texas Wood, Manita y Simpkins, las Dickson, Columbia, Acala, Big Boll, Day's Special, Durango, Floradora, Silver Mine, Allen's Long Staple, Lone Star y Sea Island a fin de confrontar los resultados con estas nuevas variedades que habían sido las más sobresalientes en las siembras del año anterior. Fueron sembradas del 10 al 15 del mes de octubre de 1920 en lotes de 10 × 100 metros, separados cada uno de ellos por tablones de maíz, en surcos a una distancia de 1m20 entre sí, dejándose en el raleo las plantas a la distancia usual de 50 a 80 centímetros entre cada una. Se dieron en el transcurso de los cuatro primeros meses un total de seis cultivos con cultivadora y dos desyerbes efectuados a azada en el momento de hacer la entresacada y raleo. Dos pulverizaciones hechas el 11 de febrero y el 1° de marzo, respectivamente, con soluciones de arseniato de plomo y verde de París, respectivamente, bastaron para combatir la oruga, que en ese año no había aparecido tan numerosa como en años anteriores.

« Las primeras en tener capullo han sido las variedades Dickson, Durango, Manita y Simpkins precediendo de quince a veinte días a sus similares ; pero esta ventaja se malogró por las lluvias que en el mes de marzo suelen ser todavía abundantes. De manera que la cosecha se empezó con todas las variedades a mediados de abril, prolongándose hasta los primeros días de julio.

« Los rendimientos en algodón en rama fueron los siguientes :

	Kilogramos por hectárea
Texas Wood (Chaco)	764
Simpkins (Chaco)	423
Manita (Chaco)	368
Dickson.....	617
Columbia	818
Acala.....	729
Day's Big Boll.....	357
Durango	687
Lone Star.....	314
Sea Island.....	164
Day's Special.....	»
Florodora	286
Silver Mine.....	272
Allen's Long Staple	241

« El rendimiento de la Day's Special no se tomó en cuenta por cuanto se desecharon durante su desarrollo todas las plantas que presentaban un aspecto no típico de su variedad, habiendo quedado al final de la cosecha tan sólo unas cuantas de ellas, las que dieron, en resumen, una cantidad de algodón bien limitada que se guardó para semilla.

las variedades, de 28 a 33 por ciento, notándose también una reducción en el largo de la fibra comparándola con la del primer año.

« *Año 1921-1922*

« Con las mismas variedades (menos la Sea Island) se continuaron los ensayos

Algodón Columbia, mayo de 1922

« Habiendo rendido la Sea Island una fibra inferior en largo y calidad de la que debía dar comúnmente, se decidió abandonar los experimentos con esta variedad.

« Para poder realizar determinaciones exactas de la cantidad de fibra en el algodón bruto de cada variedad, como también para poder obtener semilla limpia desmotando el algodón, la Estación Experimental adquirió en este año una pequeña desmotadora. Limpiando al algodón bruto con esta máquina, el rendimiento de fibra de algodón desmotado ha oscilado, según

añadiendo una nueva, introducida de los Estados Unidos, la « Triunfo », una de las más productoras y cultivadas en su país de origen.

« Se sembraron durante los primeros diez días del mes de noviembre de 1921 en lotes de un tamaño igual al del año anterior, es decir, de 10 × 100 metros, separados por cultivos de maíz. En cada caso las variedades fueron sembradas en dos lotes : el primero en siembra tupida, o sea en surcos de una distancia entre sí de $0^{m}95$ y de 25 a 35 centímetros entre cada planta

en el surco, mientras que en el segundo lote eran sembradas a sistema común, en surcos distanciados a 1m20 y 0m70 entre cada planta.

« Se dieron tres cultivos con cultivadora Planet, y dos desyerbes a azada al tiempo de efectuar la entresacada y el raleo: una sola pulverización bastó para combatir la oruga que se presentó poco numerosa.

« Todas las variedades tenían unas pocas cápsulas abiertas en la segunda quincena de marzo, no pudiéndose cosechar por exceso de lluvia. La recolección empezó recién en la segunda quincena de abril, dando los siguientes rendimientos por hectárea:

	Siembra tupida 0m95 × 0m30	Siembra común 1m20 × 0m70
Texas Wood (Chaco)	1134 kg	1040 kg
Simpkins (Chaco)...	866	810
Manita (Chaco).....	891	740
Columbia.....	1377	1220
Day's Big Boll.....	995	820
Acala.....	1262	1190
Durango.....	1021	900
Dickson.....	1100	154
Lone Star.....	628	600
Florodora.....	445	570
Silver Mine.....	550	540
Allen's Long Staple.	707	490
Day's Special.....	854	672
Triunfo.....	no se sembró en este sistema	1324

« La poca uniformidad del tipo entre una misma variedad se acentuó más aún, si bien la cosecha fué algo mejor que la del año anterior, por no haber habido un exceso de vegetación y haberse sembrado los lotes a sistema común en un terreno que había tenido cultivos agotadores durante los últimos años. En cambio, el ensayo a sistema tupido fué efectuado en un suelo mucho más rico, notándose un crecimiento vegetativo normal que redundó en perjuicio de su fructificación.

« La variedad « Triunfo », cuya siembra fué efectuada algo tarde, por haber llegado la semilla con alguna demora, sobresalió en sus rendimientos a las demás variedades, observándose en ella la uniformidad de tipo que se había observado en el año 1919-1920 en las plantas de las semillas importadas en aquella vez y ahora deterioradas, las cuales en este año han acentuado más su desigualdad en comparación con las plantas producidas en el primer año, igualándose en varios caracteres que antes eran distintos. »

Después de sembrar estas variedades importadas, en tres años sucesivos, se notó lo que habíamos notado en los ensayos anteriores, y lo que se ha observado muchas veces en la experimentación realizada en el Chaco, que sea por los efectos de una cierta hibridación de las variedades, sea por el efecto del cambio de clima, suelo, etc., las variedades perdieron sus características originarias, sufriendo un cambio fundamental en su anterior uniformidad de tipo. En otras palabras, sucedió que los resultados que da una variedad importada en la primera siembra bajo nuestras condiciones son casi siempre muy superiores a los obtenidos posteriormente con la semilla de la misma variedad producida aquí, y habiendo comprobado este hecho ya varias veces, tenemos que reconocer que si el problema de encontrar las mejores variedades de algodón para esta región se resolviera a base de variedades extranjeras, tendríamos que volver a introducir la semilla de estas variedades (y en grandes cantidades) cada dos o tres años. Un mejor procedimiento, pues, sería el de tratar de conseguir por selección, a base tanto de variedades importadas como de las ya aclimatadas en el país, nuevos tipos fijos de algodón de mejor provecho en nuestro ambiente. La variedad llamada « Chaco » es probablemente un conjunto de variedades, formado por hibridación, que ha llegado a ser un tipo más o

menos permanente. Buscamos, pues, para Tucumán, otro tipo de esta clase, seleccionado en esta provincia misma, durante muchos años, hasta llegar a tener cualidades inalterables, que llenen el fin perseguido. Nuestra tarea más importante respecto al algodón pues la constituyen los trabajos de *selección,* de las cuales hablamos en el siguiente capítulo.

Tondering sobre estos trabajos que tenía a su cargo:

« *Trabajos de selección.* — En un algodonal no todas las plantas, individualmente consideradas, son igualmente buenas o malas; hay una variación bastante grande entre unas y otras, aun en variedades típicas determinadas y consideradas como puras, y esto es natural por tratarse de plantas do-

a *b*

Selección del algodón por forma de la cápsula : *a*, de bajo rendimiento en fibra; *b*, de alto rendimiento en fibra

SELECCIÓN

Los experimentos sobre selección del mejor tipo de algodón los iniciamos en el año 1920, a base especialmente de las siguientes variedades: Day's Special, Columbia y Dickson. Estas labores se siguen cada año, eligiendo de grandes lotes la semilla de aquellas plantas que en mayor grado llenan los requisitos del algodón ideal para Tucumán. He aquí lo que informa el señor Pedro

mesticadas que han sufrido cambios por la mano del hombre adaptándola a sus necesidades. Estas fluctuaciones en el tipo, van, si las condiciones favorecen, encaminadas hacia un mayor desarrollo vegetativo en detrimento de la floración y fructificación temprana y abundante. Esta tendencia de un desarrollo demasiado vigoroso es intensificada cuando una variedad determinada es introducida en un ambiente de suelo y clima nuevos, y aun la gran variación del clima tucumano de un año a otro puede tener un efecto similar

sobre una variedad seleccionada de caracteres fijos, obtenida en esta región, estorbando el valor hereditario de la semilla producida a emplearse en las futuras siembras.

« Otro factor causante es el cruzamiento efectuado entre una y otra planta, por insectos, que determina en sus descendientes tanto mayor vigor vegetativo cuanto mayor haya sido la diferencia entre las dos plantas que se cruzaron.

« El trabajo práctico de aclimatación y reajuste a su comportamiento normal de una nueva variedad introducida, o la fijación, preservación y mejoramiento de un tipo determinado, consiste simplemente en una selección continua, año tras año, de las plantas que más se aproximen al tipo normal y conocidas como más productivas, evitando hasta donde sea posible el cruzamiento efectuado por insectos al depositar sobre una planta polen procedente de otra menos o nada productora.

« Las partes de las plantas que deben tomarse en consideración para efectuar la selección son las siguientes :

1ª Tallo principal ;
2ª Tallos secundarios o vegetativos ;
3ª Gajos fructíferos ;
4ª Hojas ;
5ª Fruto ;
6ª Fibra.

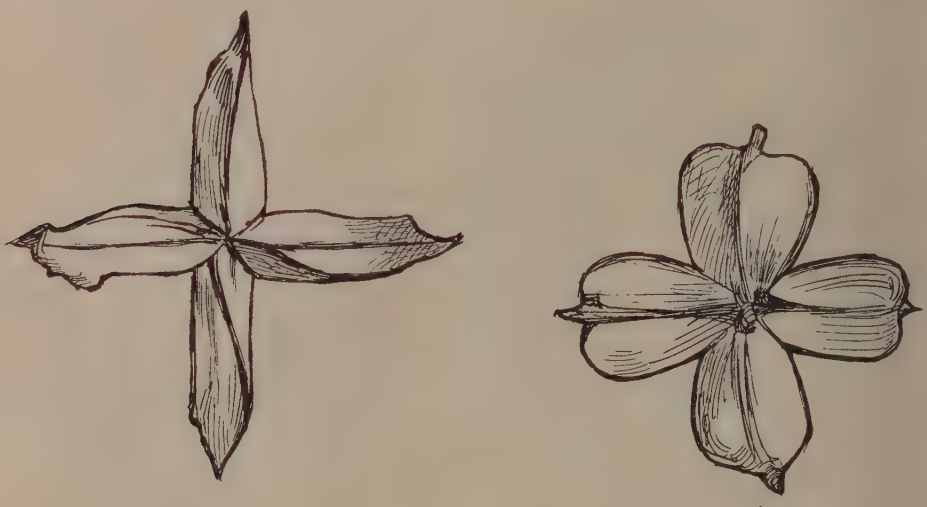
« Por *tallo principal* se entiende la prolongación aérea, central y recta de la raíz

a *b*

Selección del algodón : *a*, tipo de planta improductiva ; *b*, tipo de planta productiva

pivotante, no debiendo pasar su crecimiento en una planta productiva de 1,10 metros como máximum. Está dividido en secciones en cuyos nudos se encuentran de una a tres yemas, de una de las cuales nacen, según sea su sitio en el tallo, los gajos vegetativos y fructificantes. Estas secciones o entrenudos deben ser cortos, de 6 a 10 centímetros a lo sumo. Los gajos vegetativos nacen en relación a su diámetro, debiendo el algodón en rama de 100 a 125 de ellas pesar al rededor de un kilo; una vez abierta debe retener la fibra en forma compacta para que no sea ajada por el viento o la lluvia.

« Las *hojas* de tamaño mediano y en número no excesivo, no deben superar en ancho de 14 centímetros para no im-



a *b*

Selección del algodón : *a*, pericarpio de cápsula abierta, de poca capacidad para retener el algodón; *b*, pericarpio de cápsula de gran capacidad para retener el algodón

de los primeros nudos, uno de cada uno, no debiendo superar su número de tres o cuatro. Las yemas colocadas en los nudos siguientes y de los nudos de los gajos vegetativos originan los gajos fructificantes de cuyas yemas, separadas entre sí de 5 a 10 centímetros, surgen los gajitos cortos que en su extremidad llevan el fruto.

« La *cápsula* debe ser de tamaño grande y pesado, de forma no demasiada alargada pedir la entrada de aire y luz a la planta.

« La *fibra* no debe tener menos de 27 milímetros de largo, debe ser uniforme y resistente y su rendimiento neto no debe ser inferior, bajo ningún concepto, de 28 por ciento del del algodón en rama.

« Estas son las características principales que debe reunir una planta de algodonero de la variedad *Gossypium Herbaceum* para que sea productivo dentro de un ciclo vegetativo relativamente corto.

Características

PLANTA PRODUCTIVA	PLANTA IMPRODUCTIVA
Tallo principal	
De desarrollo mediano, con cortos entrenudos, detiene su crecimiento en cuanto haya emitido los gajos fructíferos y los primeros frutos hayan sazonado.	De desarrollo excesivo, con largos entrenudos, crecimiento continuo hasta las heladas.
Gajos vegetativos	
No más de 4; situados bien abajo sobre el tallo principal, entrenudos cortos, emitiendo numerosos gajos fructíferos y deteniendo su crecimiento al madurar.	En número más de cinco, largos entrenudos, siguen creciendo en detrimento de emisión de gajos fructíferos y correspondiente fructificación.
Gajos fructíferos	
Aparecen temprano, empezando en la 5ª ó 6ª división del tallo principal, primeras yemas de gajos vegetativos y hasta de los primeros entrenudos del tallo principal en lugar del gajo vegetativo, o conjuntamente con éste de la tercer yema situada en un mismo nudo; de crecimiento y fructificación continua y abundante.	Aparecen tarde, poco abundantes, de crecimiento raquítico, principalmente estériles, no madurando sus frutos antes de la época de las heladas.
Hojas	
No excesivas en número y tamaño, dejando entrar la luz y el aire al centro de la planta.	En número excesivo y de tamaño grande, obligando a la planta a un crecimiento continuo sobre gajos vegetativos para librarse de su misma sombra.
Frutos	
Ovoides, de diámetro casi tan grande como su largo; al abrirse y secarse las reparticiones en que está dividido el pericarpio del fruto, deben quedar estas secciones individuales abiertas y no encogerse, reteniendo bien la fibra y la semilla.	Angostos, forma alargada y puntiaguda; al abrirse en secciones el pericarpio, se encoge, desprendiéndose la fibra con suma facilidad.
Fibra	
De suficiente largo, uniformidad, resistencia y alto rendimiento en el desmote.	Corta o larga pero despareja, poco resistente y bajo rendimiento en el desmote.

ENSAYOS SOBRE LA MEJOR ÉPOCA DE SEMBRAR EL ALGODÓN

Desde los primeros años hemos venido haciendo experimentos sobre la mejor época de sembrar el algodón en Tucumán. Los resultados de los varios años nos habilitan para formular las siguientes conclusiones a que hemos llegado respecto a este problema:

« Las variedades no seleccionadas, las que pueden llamarse « naturales », deben sembrarse siempre lo más temprano posible — cuanto más temprano, tanto mejor, — pues necesitan contar con un largo período favorable para su ciclo vegetativo, que es de considerable duración. Sin embargo, no será posible efectuar la siembra hasta mediados de octubre en años normales (a no ser que se disponga de riego), pues por falta de lluvias tempranas, el suelo no contiene suficiente humedad para hacer germinar y desarrollar-

se la planta. Debe tratarse por otro lado de sembrar por lo menos antes del fin de noviembre, pues sembrado después de esta fecha el algodón de las variedades comunes no da resultado en años normales. Ciertas variedades importadas son más « tempranas » y dan buenos resultados aun sembradas a fines de diciembre; al sembrar la semilla de estas variedades producida aquí, sin embargo, se encuentra que pierden esta facultad de maduración temprana. Para obtener variedades que permitan sembrar tarde, pues, será necesario establecer tipos fijos por selección repetida del algodón producido en este ambiente. Estos trabajos de selección los estamos efectuando cada año. »

Experimento sobre la época de sembrar : a la derecha, sembrado en octubre de 1919 ; a la izquierda, en noviembre de 1919. Fotografiado en enero de 1920

ENSAYOS SOBRE LA MEJOR DISTANCIA DE SEMBRAR

En varios años hemos realizado experimentos sobre la mejor distancia de sembrar el algodón, habiendo encontrado que la mejor para condiciones normales, de suelo no muy rico, es de 1^m20 entre las trochas y 0^m50 a 0^m75 entre las plantas del surco. Pero cuando el suelo es bastante fértil, esta distancia tiende a resultar excesiva, pues las plantas toman un grande y prolongado desarrollo vegetativo, demorando su madurez. En estas circunstancias hemos encontrado conveniente reducir la distancia entre los surcos a unos 90 centímetros, con 20 a 30 centímetros entre las plantas en el surco. Sembradas de este modo, las plantas se hacen competencia entre sí, limitando su desarrollo vegetativo y aumentando la producción de fibra a la vez que aceleran la madurez.

Un ensayo interesante que demuestra este punto, se efectuó en el año 1922-1923. Tomamos la descripción del mismo del informe del señor Tondering, que dice :

« El algodón fué sembrado el 14 de noviembre en ocho distintos sublotes. En los

números 1, 3, 5 y 7, los surcos tenían una distancia de 90 centímetros entre sí, y en el raleo se dejó una planta para cada 25 centímetros del surco. En los sublotes 2, 4, 6 y 8 por otro lado, se sembró en surcos a 1^m20 de distancia, dejando en el raleo un intervalo de 75 centímetros entre las plantas en el surco.

Los cultivos se efectuaron como sigue:

16 de diciembre. Primer cultivo y raleo en los sublotes 2, 4, 6 y 8.

27 de diciembre. Cultivo y raleo en todos los sublotes, dejando las plantas a la distancia determinada.

15 de enero. Cultivo con cultivadora.

18 de febrero. Cultivo con cultivadora.

14 de marzo. Cultivo con cultivadora.

Se efectuaron tres pulverizaciones del algodón, contra la oruga, el 5 y 18 de febrero y 14 de marzo. La cosecha se inició en mayo, siguiendo hasta el mes de julio. Los resultados se encuentran en el siguiente cuadro:

Rendimientos de cosecha : ensayo sobre distancia entre surcos, 1922-1923

	En mayo		En junio		En julio		Total kilos
	Siembra espaciada	Siembra tupida	Siembra espaciada	Siembra tupida	Siembra espaciada	Siembra tupida	
Sublote 1.....	»	937	»	475	»	241	1653
— 2.....	630	»	255	»	128	»	1013
— 3.....	»	808	»	337	»	133	1278
— 4.....	490	»	225	»	105	»	820
— 5.....	»	768	»	314	»	185	1267
— 6.....	610	»	178	»	124	»	912
— 7.....	»	941	»	203	»	203	1347
— 8.....	580	»	173	»	142	»	895
Promedio por mes.....	577,5	863,5	207,7	332,2	124,7	190,5	

Promedio sublotes 1, 3, 5 y 7 = 1386 kilos por hectárea
Promedio sublotes 2, 4, 6 y 8 = 910 kilos por hectárea

«Se notará de estos resultados que la siembra a 0^m90 entre los surcos y 0^m25 entre planta y planta ha dado 476 kilos más de algodón bruto por hectárea que la siembra a $1^m20 \times 0^m75$.»

MÉTODOS DE COMBATIR LA ORUGA

Cada año, en los meses de enero a marzo, suelen aparecer en los algodonales las orugas *(Alabama orgillacea y Heliotis obsoleta)* que comen las hojas y cápsulas de la planta de tal manera que, al no combatirlas, hacen grandes estragos en el algodón en dos o tres días. La oruga es relativamente fácil de combatir, sin embargo, con pulverizaciones de substancias venenosas arsenicales, y la Estación Experimental ha hecho varias series de ensayos comparativos sobre las diversas clases de estos venenos y sus distintos métodos de aplicación a la planta. Los venenos ensayados fueron: verde de París, arseniato de plomo y arseniato de calcio, empleándolos tanto en mezcla con agua (en varias proporciones), como en seco, mezcla-

dos con harina, carbonato de cal y otras substancias inertes. Buenos resultados se obtuvieron con cada uno de los venenos, empleando mezclas de 3 a 5 por mil de agua, o, en seco, una parte del veneno para cada cinco o diez partes de harina. Entre los venenos, el arseniato de plomo resultó ser el más indicado, por su propiedad de adherirse mejor a las ojas de las plantas, como también por no quemar el follaje.

Para las pulverizaciones líquidas encontramos que se puede aumentar la adhesión a las hojas de las plantas, agregando a la mezcla de veneno y agua pequeños porcentajes de substancias, como la cola usada en los trabajos de carpintería, jugo de penca, melaza, etc., de los cuales la melaza, al 1 por ciento, resultó ser la más eficaz y económica.

Algodón Texas Wood, marzo 18 de 1918. Este plantío fué invadido en forma muy fuerte por la oruga en los últimos días de febrero, y fué necesaria una pulverización con el arseniato de plomo. En la fotografía se ven los destrozos causados por el gusano, e igualmente el follaje nuevo y sano que se desarrolló después de la pulverizacion.

WILLIAM E. CROSS.

UN CULTIVO IDEAL PARA TUCUMÁN [1]

ENSAYOS CON VARIEDADES DE ALGODÓN EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA

Orden **MALVACEAE**

Gossypium Hirsutum L.

El algodón, en las regiones donde se desarrolla bien, se considera como « el cultivo ideal », por dos razones principales :

1ª La fibra que se exporta consiste casi totalmente de celulosa, que no contiene casi nada de valor fertilizante en su composición. Por lo tanto, devolviendo a las tierras destinadas para este cultivo las tortas obtenidas en la fabricación del valioso aceite extraído de las semillas, se dejan los terrenos casi tan fértiles al fin de la cosecha como antes de sembrar la semilla ;

2ª Un fardo de algodón tiene casi la circulación de un billete de banco. Siempre los mercados del mundo buscan la fibra del algodón y siempre puede un hombre vender cuantos fardos quiere al precio mundial de la fibra. Así es, pues, que algunos fardos de algodón, en sus galpones, representan para el hacendado lo mismo que un depósito en su Banco. No hay fermentación ni deterioro alguno que reduzcan su valor, no habiendo otra clase de producto agrícola del cual se pueda afirmar que reuna las mismas condiciones. Cada año aumenta la demanda, habiéndose doblado el consumo progresivamente durante el último siglo, en períodos de más o menos de veintidós años. Por ejemplo : en 1844 la producción de los Estados Unidos era de más o menos de 1.500.000 fardos (de un peso aproximado de 225 kilos cada uno); en 1866 había subido a 3.000.000 de fardos; en 1888 un poco más de 6.000.000 de fardos bastaron para el consumo, mientras que en 1910 los Estados Unidos produjeron al rededor de 13.000.000 de fardos para la fabricación de la ropa mundial.

Entonces tomando estas cifras de aumento como base, para surtir de bastante fibra de algodón a fin de mantener su 70 por ciento de la provisión mundial, los Estados Unidos tendrá que producir en 1932, 26.000.000 de fardos y a mediados de este mismo siglo más o menos 50.000.000 de fardos, o sea unos 11.250.000.000 de kilos.

Y no tenemos que buscar muy lejos la explicación de estas cifras ; ellas no aparecerán exageradas si consideramos los siguientes hechos :

1° Cada persona usa más ropa que antes y mejor ropa ;

2° El algodón se usa mucho más universalmente que antes;

3° Se han encontrado clases de algodón que combinan perfectamente con la lana para la fabricación de paño ancho y también se lo usa en combinaciones con seda ;

4° Los progresos de la civilización — los ferrocarriles, los telégrafos, los vapores rapidísimos, etc. — están poniendo rápidamente en un íntimo contacto a todas partes del mundo. Por eso millones de salvajes, quienes antes o no llevaron ropa o solamente pieles encontradas en la caza, hoy en día visten con ropa europea y esta ropa se confecciona con algodón ;

5° Y por último, pero no por eso menos

(1) Reproducida de la *Revista Industrial y Agrícola*, volumen IV, número 5, página 207, 1913.

importante que los precedentes, es el hecho económico, como lo encontramos en el consumo mundial de azúcar, que los lujos de ayer son las necesidades de hoy. Con el adelanto de la democracia, las clases de nuestra organización social tienden todavía más a confundirse y el día de poder distinguir la clase económica de un hombre por la calidad de la ropa que lleva puesta, va pasando rápidamente.

Más y más se vuelve el hombre no solamente una parte integrante de una vasta organización social, sino un individuo evolucionado con todas las originalidades y caprichos de hábitos y vestidura que le pertenecen como tal.

Ahora bien: ¿podrán producir los Estados Unidos esta gran cantidad de algodón? No hay duda de que pueden; pero la cuestión es si podrán producirla a un precio bastante bajo para no hacer subir demasiado el costo de la ropa del hombre. En el pasado los Estados Unidos han tenido casi el monopolio de la industria algodonera, no porque no se lo pueda producir en otros países (por ejemplo: Egipto, India, Perú, China, etc.), sino porque los plantadores del sur de Estados Unidos tienen una aptitud especial para esta clase de cultivo y suelen producir la fibra a un precio dentro del alcance de todo el mundo. Sin embargo, ha sido a veces tendencia poner el precio del algodón muy alto, lo que, si sigue así, puede impeler a los habitantes de regiones favorables de otros países a aprender esta clase de cultivo y una vez familiarizados con él económica y prácticamente, no abandonarían un cultivo tan remunerador. Y a pesar del gran porcentaje de la producción mundial que producen los Estados Unidos, no hay razón por qué no pueda existir la industria en otras regiones favorecidas, como parece ser la fértil provincia nuestra.

UN POCO DE HISTORIA DEL ALGODÓN

Se ignora en qué parte del mundo se usó primero el algodón, y es un hecho que probablemente nunca se conocerá. Su origen queda perdido en la obscuridad del tiempo, pareciendo coincidir su uso con la historia humana. Los escritores antiguos nos hablan del uso del algodón para vestimenta de los egipcios, diez siglos antes de la venida de Jesucristo. Colón lo encontró en las Indias occidentales cuando descubrió a nuestro nuevo mundo. Por lo menos conocemos que en cada siglo ha aumentado su difusión entre todas las naciones, superando hoy en día por mucho al mayor de todos los demás cultivos fibrosos. Sin embargo, el desarrollo mayor de la industria ha sido en años relativamente recientes, es decir, desde la invención de la maquinaria moderna para su elaboración.

Hasta hace como un siglo y medio, toda elaboración de algodón se hacía con maquinaria a mano, encontrándose mucha dificultad en separar bien la semilla de la fibra. Dicen Webber y Boykin, en su obra importantísima *Enciclopedia de agricultura americana;* « Este trabajo tenía que hacerse a mano. Generalmente se lo hacía por la noche; después de terminar las tareas ordinarias del día, los miembros de la familia se reunían al rededor del hogar y empezaban el trabajo de separar la fibra de las semillas con los dedos, siendo la tarea de cada uno juntar cuatro libras (1800 gramos), lo bastante para *llenar uno de sus botines.* A causa de los métodos primitivos de confeccionar el artículo y la gran dificultad de separar la fibra de la semilla, era producido por un largo tiempo solamente en cantidades limitadas, y no le había sido posible asumir la dignidad de una gran industria hasta hace poco más de un siglo. Después de las nuevas in-

venciones (maquinaria moderna), la industria casera pasó rápidamente a las fábricas y el trabajo a mano fué substituído por el de las máquinas.

« La demanda de materia prima volvió a ser mayor y la producción creció enormemente. Los mercados para los productos fabricados se extendieron enormemente y así se desarrolló, casi por arte mágico, la industria más diversificada en el mundo.

«En verdad el crecimiento de la industria algodonera en este país (Estados Unidos) ha sido maravilloso. Con solo pocas excepciones ha sido un crecimiento rápido y firme en producción desde la invención de la desmotadora por Whitney. Estimando 500 libras (225 kilos) como el peso medio de un fardo, en 1792 se produjeron menos de 6000 fardos; en 1820 la producción era de 320.000 fardos; en 1840 alcanzó a 1.668.221 fardos; y en 1860 había aumentado hasta 4.483.311 fardos.

« Durante la guerra civil (1861-1865) la producción de algodón prácticamente cesó, causando una gran escasez de algodón en este país y Europa. Cientos de fábricas pararon, miles de obreros no tuvieron trabajo y los precios subieron fuera de todos límites, llegando a más de un dólar por libra (5 pesos el kilo) y llevando este trastorno a los lugares más distantes del globo. Después de la terminación de la guerra civil, la producción se reanudó en este país y ha continuado desde entonces a un paso rápido de aumento, alcanzando a 8.547.468 fardos en 1892 y a 13.693.279 fardos en 1904. En un solo siglo, desde 1804 hasta 1904, la producción creció desde 130.000 fardos valuados en 13.000.014 pesos oro a 13.693.279 fardos avaluados en 557.147.310 pesos oro.

« En la historia primitiva del cultivo del algodón no se valuaban las semillas. Para los plantadores era una molestia el poder deshacerse de ellas. Pero en 1904 las semillas solamente se valuaron en 90.258.230 pesos oro, ascendiendo el valor total de la cosecha de ese año, sin fabricación, a pesos 647.405.534 oro.

« El algodón hoy en día suministra ropa para una gran parte de la raza humana y millones de personas dedican su atención exclusiva a su cultivo. Millones más se ocupan en su transporte y elaboración; además, el algodón constituye una base importante de los créditos bancarios tanto en este país como en Europa. En fin, la magnitud de la industria algodonera ha llegado a tal importancia, que cualquier desastre que la afectara estorbaría seriamente las condiciones económicas del mundo.

CLASIFICACIÓN DEL ALGODÓN

« En los Estados Unidos, que producen el 70 por ciento del consumo mundial, se cultivan dos especies de algodón. De mayor importancia es la *Upland* americana, *Gossypium hirsutum L,* que constituye el 99 por ciento de la producción norteamericana. Este algodón, por mala clasificación, ha sido llamado *Gossypium herbaceum L.* por muchos escritores americanos; pero estudios recientes han demostrado conclusivamente que el *Upland* americano es distinto de los algodones asiáticos, de los que el *G. herbaceum L.* es típico. Según Tyler (1), el algodón *Upland* americano, es más bien relacionado con los algodones Sea Island (Islas del mar). Ambas especies, cultivadas en ese país (Estados Unidos), son originarias de Centro América.

« El algodón « Sea Island », *Gossypium barbadense L.,* da una fibra muy larga, fina y se-

(1) Federico J. Tyler, *Variedades de algodón « Upland » americano,* Boletín, 163, *Bureau de la industria de plantas,* Departamento de agricultura de los Estados Unidos, 1910.

dosa, pero comercialmente se puede realizar su cultivo con éxito tan sólo en una área limitada cerca del mar. »

En este artículo, desde luego, consideraremos solamente el tipo *Upland* americano, pues parece que estamos bastante lejos de la región del mar para permitirnos considerar el *Sea Island* como un cultivo económico. Sin embargo, no debemos olvidar que hay grandes oportunidades aquí para emplear el *Sea Island* como base para cruzamientos con el *Upland* americano, con el propósito de alargar y mejorar la fibra corta del último. Véase lo que dice Broggi (1) hablando del algodón argentino:

« La introducción al país, en distintas épocas, de semillas de algodón pertenecientes a variedades y aun a especies diferentes, así como el cultivo entremezclado de las mismas, ha producido un tipo de algodón no definido, que corresponde por analogía al *Upland Short Staple* americano, aunque su fibra se considere comercialmente un tanto superior en calidad al *standard* o *middling* americano.

« Esta particularidad, es decir, este mejoramiento, lo debe a la hibridación natural que se ha operado en los campos, al cultivar entremezcladas las variedades de carácter *Short Staple* (hebra corta), como la Russell, Luisiana, etc., con las de carácter *Long Staple* (hebra larga), como la King, Peterkin, Florodora, Allen, etc., así como también al cruzamiento de ambas clases con la especie *Gossypium barbadense L,* conocida vulgarmente bajo el nombre de *Sea Island.*

« Sabido es que las variedades americanas que se denominan comercialmente *Upland long staple varieties,* y cuyo carácter principal es la combinación de los factores calidad, hebra larga y productividad, han sido obtenidas *por el cruzamiento de las especies « G. barbadense » (Sea Island),* de hebra larga, y la *G. hirsutum (Upland),* de hebra corta. El objeto de dicho cruzamiento ha sido reunir en un solo tipo o variedad las ventajas de cada uno de los padres, a saber: mayor longitud de la hebra, finura y elasticidad del *Sea Island* y la mayor productividad del *Upland.* De este modo se ha logrado formar, mediante una selección científica, un grupo de variedades *Upland Long Staple,* cuya superioridad sobre las *Upland Short Staple* es incontestable, tanto en lo que respecta a la calidad de la hebra, cuanto al rendimiento de producto bruto por hectárea. El esfuerzo de los técnicos del gobierno americano tiende actualmente a generalizar, hasta donde sea posible, el cultivo de esas variedades, lo cual deberíamos imitar aquí.

« En la República Argentina se ha importado semilla de algunas de estas variedades *Upland Long Staple,* pero los resultados obtenidos en su ensayo no han sido satisfactorios. Sin embargo, no debe deducirse de este hecho que las condiciones de la zona algodonera argentina sean desfavorables a la producción de algodón de este tipo, sino que más bien hay que atribuir ese fracaso a la falta de preparación de los encargados de realizar dichos ensayos. Este hecho debería servirnos de experiencia para evitar, en lo futuro, probables fracasos, limitando la introducción de semillas del extranjero a las oficinas del Estado o a los particulares que se sometieran a las condiciones establecidas por ellas.

« Como hemos dicho anteriormente, la introducción y cultivo entremezclado de distintas variedades han dado lugar a un tipo de algodón que denominaremos *Chaco,* por ser en ese territorio donde se lo cultiva más, pero cuyos caracteres son muy variables e

(1) Alfredo Broggi, *Monografía sobre el cultivo de algodón en la República Argentina,* en *Boletín del Ministerio de agricultura de la República Argentina,* 1913.

instables. En ciertos sitios el algodón *Chaco* se caracteriza por una mayor longitud en la hebra, que alcanza a veces a 32 milímetros, mientras que en otros sólo llega a 25, o menos. Desde luego, esta irregularidad en la longitud de la hebra es un defecto bastante grave y que afecta mucho el valor comercial de la cosecha; pues la uniformidad de la fibra es condición muy solicitada por los hilanderos para evitar los desperdicios en la fabricación de tejidos.

« Los trabajos científicos realizados hasta la fecha por el doctor Schultz en el campo experimental de Benítez, tienden a obtener la fijación de un tipo de algodón de esta clase *(Upland Long Staple)* mediante el cruzamiento de algodón *Sea Island,* producido allí mismo, y una variedad *Upland* de hebra corta, y aunque no ha logrado fijar todavía los caracteres de esta nueva variedad, el algodón obtenido, como puede verse en el testimonio del señor Ramé, que acompañamos, reune cualidades excelentes que le darán una gran aceptación en el mercado.

CLASIFICACIÓN DEL ALGODÓN « MANITA »

Este algodón es de primera clase y puede considerarse como de los mejores de Georgia *(Upland Long Staple)* que yo haya visto, pudiendo adjudicársele la clase de *Fully Good Middling, Strong Silky Staple* (fibra fuerte y sedosa), de 40 milímetros de largo.

En la hilandería puede calcularse el desperdicio al rededor del 7 por ciento, siendo el resto fibra pura, que puede alcanzar los números siguientes: si el algodón es simplemente cardado, alcanzaría hasta el número 80 de cadena y 90 de hilo de trama; pero si es peinado, con seguridad podemos afirmar que llegaría al 90 de cadena y 100 de trama.

Su fibra es muy regular y puede clasificarse como *even middling,* es decir, con fibra de tamaño uniforme y sin mezcla de fibras largas con cortas.

Teniendo en cuenta el precio de 7 peniques por libra (más o menos 70 centavos m/n por kilo), para el *Standard* futuro en el mercado de Liverpool, esto es, el *middling,* podemos afirmar que al tipo *manita* le correspondería un premio de 175 puntos sobre el precio actual de aquél.

Camilo Ramé.

« Esto nos pone de manifiesto lo que pue de esperarse de la labor de los técnicos en el sentido de un mejoramiento en la calidad del algodón argentino. Naturalmente, se necesita la cooperación de los agricultores y propietarios de desmotadoras, a fin de que los primeros seleccionen sus productos en el momento de la cosecha, y los segundos procuren evitar la mezcla de los algodones y de las semillas en la operación del desmote.

« En cuanto al rendimiento de fibra, con relación a la semilla, para el algodón *Chaco,* puede considerarse bajo, siendo por lo general de 27 a 28 por ciento, lo que es debido en gran parte al sistema defectuoso del desmote. Fácilmente podría aumentarse ese rendimiento en un 3 por ciento o más, empleando los procedimientos más modernos.

« Antes de terminar este capítulo, conviene hacer una aclaración sobre un punto relacionado con la producción del algodón *Chaco,* hecho aceptado generalmente por todos los que se han dedicado a su cultivo, pero cuyo origen o causa determinante se ha precisado mal. Quiero referirme a la degeneración de la semilla, a la que se atribuye exclusivamente la diminución en los rendimientos de producto bruto observada en los últimos años. Antes de todo, habría que precisar a qué variedad corresponde la semilla degenerada y en qué proporción se halla con respecto a las demás, para poder establecer semejante afirmación.

« Desde luego, a causa de las deficiencias de cultivo ya anotadas, se ha operado un cambio en todas las variedades, habiendo

perdido casi todos sus caracteres y cualidades propias. Es así que, debido a la hibridación natural, las variedades finas, importadas después que las ordinarias, perdieron en gran parte sus mejores cualidades, pero, en cambio, estas últimas se beneficiaron al adquirir los caracteres de aquéllas. Ahora bien: si consideramos la influencia que tal cambio de caracteres ha tenido en la calidad de los algodones que forman el total de la cosecha argentina, observaremos que ésta, lejos de haberse perjudicado, ha alcanzado una calidad superior a la que tenía en un principio.

« Este mejoramiento en el tipo de los algodones argentinos nos explicaría, en parte, el menor rendimiento anotado, puesto que es axioma científico conocido que, a mejor calidad, corresponde una menor cantidad. Pero hay que observar que la única razón en que se basan los que sostienen la teoría de la degeneración, estriba precisamente en la diminución de los rendimientos, manteniéndose así en un círculo vicioso.

« ¿ No sería, en efecto, más lógico suponer que aquella diminución obedezca más bien al empobrecimiento de los terrenos, producido por el cultivo ininterrumpido durante tantos años, sin retribución de los elementos fertilizantes ? Si no fuera así, ¿ cómo se explicaría que, en tierras vírgenes y utilizando las mismas semillas, se obtengan rendimientos iguales o superiores a aquellos de hace 50 años ? En la región de Zapallal se ha alcanzado, en el curso del año último, rendimientos de 3000 kilos de algodón en rama por hectárea, mientras que en los alrededores de Resistencia, donde se cultiva el algodón desde hace muchos años, sólo se llega a un promedio de 1200 kilos en el mismo período. ¿ No son bastante concluyentes y sugestivos estos datos para demostrar la insubsistencia de la teoría de la degeneración ?

« Debido a las pequeñas cantidades de algodón argentino que se presentan al mercado mundial, no se cotiza todavía en clases separadas en ninguna de las Bolsas destinadas a ese fin.

« Además, la diversidad de tipos o clases de algodón producido aquí y que se ha exportado a Europa, no ha permitido establecer un tipo de algodón argentino definitivo. De aquí que nuestros algodones se cotizan, por similitud, con los de Norte América, según la escala establecida para éstos.

« Por vía de ilustración, acompaño el cuadro siguiente de clasificaciones hechas en Bremen, para un cargamento de 402 fardos de algodón producido y comprado indistintamente en el Chaco por el señor Jurk.

« De los 402 fardos se clasificaron :

« 50 fardos de calidad extra buena, en clase y homogeneidad;

« 56 fardos de calidad muy buena, con fibra algo más corta;

« 174 fardos de clase *good middling,* fibra más corta aún;

« 50 fardos no del todo *good middling.* fibra más corta todavía;

« 34 fardos al rededor de *fully middling,* más corta aún;

« 38 fardos muy mezclado en cola y de clase inferior. Clase *middling.*

« Como puede verse, la heterogeneidad del algodón argentino es muy grande y ella perjudica notablemente su valor comercial, pues la mezcla en un mismo fardo de algodones de hebra algo larga y hebra corta, hace que no puedan emplearse para la fabricación de tejidos ordinarios, porque resultarán demasiado caros, ni para los finos, por la deficiencia y desperdicios que ocasiona. »

He citado tan extensamente la monografía del profesor Broggi, porque ésta es una de las muy pocas publicaciones autorizadas sobre la industria algodonera argentina, y porque su autor es una autoridad de

reconocida competencia. Actualmente encargado de la sección de Algodón de la Dirección general de agricultura de esta República, ha tenido antes una experiencia muy grande, primero como delegado del gobierno de nuestra república hermana del Perú para estudiar la industria algodonera en los Estados Unidos y otros países productores, y, después, como director de la Estación Experimental de Algodón en esta República.

EXPERIMENTOS CON ALGODÓN EN TUCUMÁN

En los años 1910-1911 se probaron en la Estación Experimental diferentes variedades de algodón tipo *Upland* americano, tanto de las *long staple* (hebra larga) como de las *short staple* (hebra corta). Todas crecieron bastante bien, pero como teníamos una cantidad muy pequeña de semilla de cada clase, no nos pareció conveniente hacer cálculos de rendimiento, tratándose de extensiones tan pequeñas. Los ensayos bastaron, sin embargo, para convencer al autor, no obstante lo aseverado en sentido contrario por muchos agricultores de la provincia, que sería bien posible establecer con éxito el cultivo de esta valiosa planta en Tucumán, y que ensayos efectuados en mayor escala resultarían de verdadero provecho para la provincia.

Así es que se consiguieron en los Estados Unidos semillas de seis variedades de *Upland* americano de hebra larga y corta, que habían dado y están dando actualmente buenos resultados en regiones climatéricamente parecidas a las de Tucumán. Estas semillas llegaron aquí en 1912, y por la amabilidad del profesor Broggi conseguimos también una abundante cantidad de semilla de ese año del tipo *Chaco*.

Un tablón de tierra no regable y algo inferior en calidad se había elegido para llevar a cabo los ensayos; se lo había preparado bien dándole una arada con arado de disco de 26 pulgadas a principios de mayo de 1922. A principios de septiembre se volvió a arar el tablón, usando un arado ordinario de reja, rastrillándolo después con rastra de dientes.

A mediados de octubre se pasó una grada de dientes con los dientes echados y se señalaron los surcos a un metro de distancia entre sí con un arado pequeño de reja. Se sembró la semilla a fines de octubre y se la tapó luego haciendo pasar una grada de dientes.

La brotación de las variedades importadas era muy mala y se volvió a sembrar un mes después.

A mediados de diciembre de 1912 se desyerbó el tablón a pala y en la primera semana de enero se hizo una pequeña resiembra de las variedades *Triunfo Temprano, Productivo de Hawk, Toole y Simpkins.*

A mediados de enero se desyerbaron los surcos a pala y a mediados de marzo se desyerbó otra vez y se aporcó el algodón. La cosecha se hizo en cuatro fechas, como sigue: 21 de abril, 12 de mayo, 3 de junio y 2 de julio del año 1913.

El siguiente cuadro demuestra el rendimiento bruto. (con semillas) y la clase de cada variedad:

Cosecha de las variedades

Variedad	Tipo	Rendimiento kilos por hectárea
Triunfo temprano....	Hebra larga	386,6
Triunfo.....	—	773,1
Long Staple de Allen.	—	773,1
Chaco.....	Hebra corta	2140,0
Productivo de Hawk.	—	1039,7
Toole.....	—	1106,4
Simpkins.....	—	1239,7
Término medio.		1065,5

Resumen por tipos

	Rendimiento medio por hectárea
Variedades de hebra larga...	644,3
Variedades de hebra corta...	1381,5

Estos resultados son extremamente estimulantes. Considerando que el rendimiento medio de los Estados Unidos es de sólo 560 kilos de algodón bruto por hectárea, vemos que en todo caso, fuera del Triunfo Temprano, hemos sobrepasado el rendimiento medio del país más productor de algodón del mundo. Broggi dice *(loc. cit.)* que el rendimiento en el Chaco argentino es de aproximadamente mil doscientos kilos por hectárea, y con todas las variedades de hebra corta importadas, hemos llegado muy cerca de esta cifra. Con la variedad *Chaco,* ya aclimatada, casi hemos doblado este rendimiento.

El rendimiento medio, pues, de todas las variedades es de más o menos dos veces el rendimiento medio de los Estados Unidos, y muy aproximado al rendimiento dado por Broggi por el rendimiento medio en el Chaco. El rendimiento medio de los tipos *Long Staple* (hebra larga), siendo siempre muy inferior al rendimiento medio de los tipos *Short Staple* (hebra corta), es, sin embargo, invariablemente superior al rendimiento medio de los Estados Unidos, mientras que el rendimiento medio de los tipos *Short Staple* es doble del rendimiento de los Estados Unidos y sobrepasa considerablemente el rendimiento medio de Chaco.

Considerando las variedades separadamente, vemos que la *Chaco* supera a todas las variedades, lo que es lógico, pues teníamos semillas frescas y esta variedad tiene la ventaja de no tener que adaptarse a las condiciones climatéricas como las variedades importadas. El peor rendimiento nos da la variedad que probablemente es la mejor en el sentido comercial tomando en cuenta lo largo de su fibra, su fuerza, etc., o sea la Triunfo Temprano. No hay duda de que, aclimatándose todas estas variedades de hebra larga, tenderán a mejorarse.

Y sobre todo, debemos recordar que estos resultados se obtuvieron bajo condiciones algo malas, por ser de semillas viejas las variedades importadas y de consiguiente mala germinación, necesitando una resiembra que, por haberse hecho muy tarde, redujo notablemente la estación de crecimiento. También el cultivo era poco a propósito. En los ensayos de este año, ya empezados, esperamos poder obtener mejor germinación y, por lo tanto, mejores facilidades para un buen y regular cultivo, que significa más altos rendimientos todavía.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES ENSAYADAS

Antes de describir las características de las variedades de algodón bajo discusión, vamos a considerar los detalles de clasificación. Las anotaciones siguientes las debemos al boletín ya citado, del señor profesor Federico Tyler.

Ramas y ramitas fructificantes. — El algodón *Upland* tiene dos formas muy distintas de ramas. Generalmente hay dos o tres ramas gruesas que nacen cerca de la base de la planta, homólogas al tallo principal. Ellas llevan hojas, pero jamás flores ni frutos y se las ha llamado ramas leñosas o estériles. De ellas, y también del tallo principal, se elevan ramitas las cuales llevan hojas y, normalmente, flores y frutos en cada nudo. Las ramas son siempre más gruesas y fuertes que las ramitas fructificantes y tienden a crecer verticalmente, mientras que las otras crecen horizontalmente o aun

inclinadas hacia el suelo. Otra diferencia importante es más aparente en los tipos de algodón racimoso y semirracimoso, en los cuales las ramitas fructificantes, en muchos casos, quedan reducidas a espuelas. Esto se debe a una contracción en lo largo de los entrenudos.

Los nudos del tallo principal están situados a una distancia de 5 centímetros más o menos; más en variedades altas y menos en las enanas, así que el número de tallos se encuentra generalmente constante, es decir, desde los 16 a 20. Bennett (1) ha demostrado que la distancia entre los nudos del tallo, y particularmente de las ramitas fructificantes, tiene una influencia importante sobre la época de maduración, y la frase *short jointed cotton* (algodón de entrenudos cortos) durante los últimos años se ha vuelto casi sinónima de algódon temprano.

Cápsula. — La cápsula que contiene la semilla y la fibra se presenta en tres, cuatro o cinco segmentos cuando madura, exponiendo el algodón en bruto. La forma de la cápsula varía desde casi esférica a larga y apuntada. El tamaño varía grandemente en diferentes variedades. Otra característica es la variación del espesor de la cáscara de la cápsula.

El largo de la fibra. — La fibra varía en finura y largo en algodones diferentes, resultando la variación entre los tipos *Long Staple* (hebra larga) y *Short Staple* (hebra corta) de 2,5 centímetros.

Fuerza de la fibra. — La fuerza de la fibra depende, en parte, de las condiciones climatéricas y del tratamiento que reciba el algodón bruto al tiempo de la cosecha, y en parte de la variedad (1) rindiendo los algodones de hebra larga, generalmente, fibra de poca fuerza. En las pruebas del Departamento de agricultura de los Estados Unidos, la fuerza de la fibra se determina con una máquina especial que prueba sólo una fibra a la vez. Se elige la fibra de cerca del centro del lado de la semilla (2), se la coloca en grampas que la agarran fuertemente en cada punta y se la sujeta a una tensión que aumenta gradualmente hasta que se rompa la fibra; la tensión rompedora se anota en gramos. Se hace de cada muestra veinte de tales pruebas, y el término medio se apunta como la fuerza de las fibras individuales.

Color de la fibra. — Se encuentra muy poca variación rindiendo todas las variedades comerciales una fibra cremablanca que se torna a un blancomuerto si se expone demasiado tiempo al sol o a las lluvias. Hace muchos años se plantaba una variedad de algodón conocida vulgarmente bajo el nombre de *Nan keen* para usos caseros. Esta clase tenía una fibra *khaki*, amarillento-morena; pero, con la desaparición de la fabricación casera se ha perdido el cultivo de esta variedad. Se probó una variedad

(1) R. L. Bennett, *Farmers' Bulletin 314*. Departamento de agricultura de los Estados Unidos, año 1908.

(1) Véase el *Boletín del Departamento de agricultura*, del Estado de Carolina del norte, en donde dice que el contenido de aceite tiene una relación definitiva con la fuerza de la fibra.

(2) Gran número de pruebas se hicieron de las fibras de las puntas y de los lados de ambas clases de *Long Staple* y *Short Staple* con los resultados medios siguientes:

Tensión de la fibra del lado de la semilla.	6,34 gr
De la parte apuntada de la semilla.....	5,52
De la parte apuntada de la semilla.....	4,62

Véase, también, *Agricultural News*, volumen V, número 101, página 71, Barbada.

llamada *Lana de Texas* que rinde una fibra de color verde claro, volviéndose pronto a moreno sucio cuando se expone a los elementos, resultando sin valor, sino como una curiosidad.

Porcentaje de fibra. — La relación entre la cantidad es, después del rendimiento en el campo, el factor más importante de la variedad, siendo fácilmente mejorado por una selección cuidadosa (1). El porcentaje se determina, generalmente, desmotando a mano una muestra representativa y pesando separadamente la semilla y la fibra en balanzas sensibles. Cuando se trata sólo de pequeñas muestras, este sistema se ha encontrado más exacto que el del desmote a máquina. La máxima variación de proporción de fibra a semilla es de cerca de 20 por ciento.

Semilla. — Cuando se desmota la fibra, se encuentra otra cubierta debajo de la fibra ordinaria; una cubierta aterciopelada, que varía en color desde verde oliva y moreno, hasta gris o blanco. También varía de largo desde 0,8 hasta 6 milímetros y en cantidad desde muy densa hasta algo rala; muy a menudo encuéntrase enteramente ausente a excepción de en una o en ambas puntas de la semilla, donde se encuentra un penachito, generalmente, persistente. Unas pocas semillas enteramente desnudas, se encuentran en casi todas las variedades y este carácter se puede perpetuar por selección; pero éste parece poco deseable, puesto que un buen porcentaje de fibra parece estrechamente relacionado con la presencia de esta cubierta aterciopelada. Hay una creencia general entre los plantadores y criadores de algodón de ambas variedades *Upland* y *Sea Island* (islas del mar) (1) que las semillas enteramente desnudas se deben descartar de la semilla seleccionada para sembrar (2). Esta cubierta aterciopelada tiene algún valor y se saca en las fábricas de aceite, formando una porción del material vendido como *linters*.

La variación máxima en tamaño de semilla es grande; las semillas más chicas, *Bates Little Brown Seed*, tienen un peso medio de 0,07 gramos cada una, o sea más de trece mil por kilo, mientras que las mayores, *Best Crop*, tienen un peso medio de 0,178 gramos, o sea solamente al rededor de cinco mil por kilo.

Esta parece ser la mayor diferencia permitible desde el punto de vista económico, pues las variedades con semillas grandes se encuentran, generalmente, deficientes en porcentaje de fibra, mientras que la semilla chica tiene poca vitalidad, pues necesita tiempo más favorable y condiciones mejores de tierra en la época de su siembra. El contenido de aceite de la semilla varía desde el 16 al 23 por ciento, no considerándose actualmente como característica de la variedad; sin embargo, la selección tiene influencia también sobre esta característica.

(1) Investigaciones recientes indican que la importancia de un alto porcentaje de fibra se puede sobreestimar fácilmente. Véase: *El peligro de juzgar variedades de algodón solamente por los porcentajes de fibra*, circular 11, *Bureau de la industria de plantas*. Departamento de agricultura de los Estados Unidos, 1908.

(1) Véase *Farmers Bulletin 302*, Departamento de agricultura de los Estados Unidos, página 36; también *Agricultural News*, volumen V, número 101, página 71, Barbada.

(2) Para probar esta teoría, se cosecharon dos muestras de algodón bruto de la variedad *Gold Standard*, del mismo surco, una con las semillas usuales aterciopeladas y la otra con semillas bastante desnudas. La primera dió 39,6 por ciento de fibra y la segunda sólo 28,3 por ciento.

Época de maduración. — La época de madurarse es una importante característica de la variedad, especialmente en regiones sujetas a heladas tempranas. Las variedades más tempranas, actualmente bajo cultivo, empiezan a madurar 90 días después de su siembra.

Variedad Triunfo. — Una variedad *Standard* obtenida por el señor A. D. Mebane, de Lockhart, Texas, inclinada al grupo semiracimoso. El señor Mebane empezó, en 1897, a seleccionar plantas entre la variedad *Boykin Stormproof,* que da un porcentaje excepcionalmente alto de fibra, y después de algunos años de selección pudo fijar bien esta característica. Es una planta de crecimiento grande y vigoroso, de ramitas fructificantes largas y con entrenudos largos, regular en madurarse; cápsulas grandes, la mayoría con cinco divisiones, adheriéndose bien la fibra durante los vientos fuertes, fácil de cosecharse, pues las cápsulas cuelgan desde arriba y la fibra queda bien compacta en las diferentes divisiones; fibra de buen largo, porcentaje bueno, semillas regulares en tamaño, aterciopeladas, moreno gris.

Largo medio de la fibra, 24 milímetros, variando desde 22 a 27 milímetros; fuerza de fibras individuales, 6,7 gramos; porcentaje de fibra, 38,1.

Variedad Triunfo Temprano. — Muy parecidas en todas las características a la *Triunfo,* pero algo más temprano en madurarse.

Variedad Long Staple de Allen. — Variedad *Standard,* obtenida por el señor J. B. Allen, de puerto Gibson, Mississippi, de variedades tempranas, ahora no cultivadas. Se ha vendido también bajo los nombres de *Seda de Allen, Híbrido de Allen* y *Talbot.* Plantas altas, de forma piramidal, uniformemente semirracimosas en su modo de crecer, con una a tres ramas largas cerca de la base de la planta y ramitas cortas con entrenudos desiguales. La característica de semirracimosa se ha vuelto más marcada en los últimos años.

Cápsulas de tamaño regular a chico, fibra muy larga y sedosa, semillas de regulares a chicas, aterciopeladas y blancas.

Largo medio de la fibra, 37 milímetros, variando desde 35 a 39 mlímetros; fuerza media de las fibras individuales, 4,3 gramos; porcentaje de fibra, 23,3.

Variedad Chaco. — Véase la descripción de Broggi en este artículo.

Variedad Toole. — Una variedad standard obtenida de la variedad *Peterkin* por el señor W. W. Toole, de Augusta (Georgia), cerca del río Savannah. Se adapta especialmente a tierras ricas y bien cultivadas, pues no tiene tendencia a enviciarse. Planta delgada en su crecimiento, de 1 a 3 ramas, ramitas fructificantes largas, delgadas y algo inclinadas con ligera tendencia a ser semiracimosas, entrenudos algo largos y planta más tardía en madurar que muchas de las variedades con cápsulas chicas; cápsulas regulares en tamaños, 50 por ciento con cinco divisiones; se abren ampliamente pero el algodón se adhiere bastante bien durante los vientos fuertes; fibra de largo regular y fuerte, porcentaje alto, semillas chicas, cubierta aterciopelada y de color moreno-gris claro.

Largo medio de la fibra, 23,5 milímetros, variando entre 21 y 26 milímetros; fuerza de las fibras individuales, 6,7 gramos; porcentaje de fibra, 37,5.

Variedad productiva de Hawk. — Parecida a la variedad Toole.

Variedad Simpkins. — Una variedad de maduración temprana, obtenida por selección de la variedad *King* por el señor W. A. Simpkins, de Raleigh (Carolina del Norte), en 1910. Es una de las variedades más tempranas conocidas, rindiendo buenas cosechas en tierra rica, pero no tan buenas en tierras pobres o secas. Debe cosecharse el algodón poco después de abrirse las cápsulas, pues cae mucho. Muchas de las flores de la variedad tienen manchas rojas, siendo éstas una característica de este tipo de algodón, derivado de la antigua variedad *Pan de Azúcar (Sugarloaf).*

Plantas delgadas de una a tres ramas; ramitas fructificantes delgadas y con entrenudos cortos y con poca tendencia a ser semiracimosas; hojas en tamaños de regulares a chicas, con grandes protuberancias; flores blanco-crema con o sin manchas coloradas; cápsulas algo chicas, con tres, cuatro o cinco divisiones, la mayoría con cuatro; fibra corta, semillas chicas y con una cubierta aterciopelada corta, de color moreno-gris.

Largo medio de la fibra, 22,7 milímetros, variando entre 21 y 24 milímetros; porcentaje de fibra, 35,4.

Para demostrar la variación en características entre las diferentes variedades, vamos a juntar en un cuadro algunos de estos datos de tres variedades representativas:

Características de las variedades

Variedad	Rendimiento en kg algodón bruto por hectárea	Largo de fibra mm.	Porcentaje de fibra	Fuerza en gramos de fibras individuales
Triunfo	773,1	24,0	38,0	6,7
Long Staple de Allen	773,1	37,0	23,3	4,3
Toole	1106,4	23,5	37,5	6, 7

Con respecto a rendimiento, ya lo hemos considerado al hablar de los ensayos efectuados en la Estación Experimental. De las otras características, observamos que la variedad con la fibra más larga tiene el menor porcentaje de fibra. También vemos que la fibra de la variedad de fibra más larga es más débil.

COSTO DEL CULTIVO DEL ALGODÓN

Broggi *(loc. cit.)* da las cifras siguientes como representativas del costo de cultivo práctico de una hectárea de algodón y de las ganancias probables, calculando un rendimiento de 1500 kilos de algodón bruto:

Gasto de una cosecha de algodón

Operaciones de cultivo	Costo por año Pesos	Rendimiento Pesos
Corte de los tallos (usando máquina cortadora)	0,80	
Primera labranza	2,75	
Rastrilleo	0,95	
Segunda labranza	2,75	
Segundo rastrilleo	0,95	
Camelleneo	0,80	
Siembra (usando máquina sembradora)	0,80	
Resiembra	1,00	
Raleo	2,00	
Carpidas (con máq. cultivadora)	5,00	
Alquiler de la tierra	6,00	
Cosecha de 1500 kilos	75,00	
Amortización, imprevistos, etc.	7,20	
	106,00	
1500 kg. de algodón a $ 0,17		255,00
Beneficio neto por hectárea	149,00	
Totales	255,00	255,00

Como se ve, el gasto mayor es el de la recolección. Hace muchísimos años, muchos inventores han probado hace una máquina

cosechadora práctica, y recién una ha salido al mercado, que, según experimentos hechos en Texas, parece tener probabilidades de éxito. Naturalmente tal máquina reduciría muchísimo los gastos de recolección.

La sección de cultivo de algodón, de la Dirección general de agricultura, propone comprar este año todo el algodón producido en esta provincia al precio mundial de la fibra. Como la cosecha este año en los Estados Unidos es algo mala, este precio promete ser alto, 18 ó 19 centavos por kilo de algodón en bruto, por lo menos.

Conveniencia del cultivo del algodón en la provincia de Tucumán

Las exigencias climatéricas, indispensables para el cultivo del algodón, se consideran generalmente como sigue:

1° Bastante humedad durante la época de crecimiento y fructificación;

2° Tiempo seco durante la estación de abrirse las cápsulas y de la cosecha;

3° Una temperatura entre 15° y 32°C. durante, por lo menos, seis meses del año.

Ahora vamos a ver si el clima de Tucumán cumple con estas condiciones. Para este fin nos referiremos a la interesante obra del señor Davis, de la Oficina meteorológica (1).

1° *Humedad durante la estación de crecimiento y fructificación.* — Este punto se resuelve con las palabras de Davis: « En casi todo el interior de la República la mayor parte de la cantidad anual (de lluvia) cae en el período de los seis meses desde octubre a marzo, en cuya época los aguaceros son, por lo general, de corta duración pero fuertes, mientras que en el otoño la caída se manifiesta más lenta y prolongada y el invierno se caracteriza por temporadas largas sin lluvia. » Por las cifras contenidas en el cuadro que sigue, se pone de manifiesto la cantidad anual de precipitación:

Distribución anual de lluvia en la zona tucumana (1873-1907)

	Milímetros
Enero	191
Febrero	172
Marzo	159
Abril	62
Mayo	23
Junio	14
Julio	12
Agosto	11
Septiembre	15
Octubre	59
Noviembre	103
Diciembre	153
Total por año	974

Lluvia en la región tucumana por estaciones del año

	Milímetros
Primavera	177
Verano	516
Otoño	244
Invierno	37

Entonces, las condiciones de abundancia de lluvia durante la estación de crecimiento y fructificación, las encontramos bien cumplidas en esta provincia; distribución, en efecto, que parece casi ideal.

2° *Tiempo seco durante la época de abrirse las cápsulas.* — El cuadro arriba mencionado, de la distribución mensual de lluvia, demuestra que en abril, mayo y junio, los meses principales para abrirse las cápsulas, tenemos una caída media de lluvia de solamente 62,23 y 14 milímetros respectivamente. Otra condición casi ideal. Y fíjense en lo que dice el señor Davis, al respecto, que las lluvias de otoño son lentas, lo que indica poca pérdida de fibra por tormentas o lluvias fuertes.

(1) W. G. Davis, *Clima de la República Argentina*, páginas 50, 51, 62, 63, 70 y 72, año 1909.

3° Una temperatura entre 15° y 32°C durante, por lo menos, seis meses en el año. — Estúdiense estos cuadros :

Variación anual de la temperatura en la zona tucumana (diez años, 1898-1907)

	Temperatura media				
	Media	Máxima media	Mínima media	Máxima absoluta	Mínima absoluta
Enero	24,4	31,2	18,6	44,4	11,2
Febrero	24,1	29,9	18,9	44,0	9,9
Marzo	22,0	27,6	17,7	37,8	8,0
Abril	18,4	24,0	14,2	35,2	4,0
Mayo	15,5	21,6	10,7	32,0	0,2
Junio	12,2	18,8	7,2	33,8	— 3,2
Julio	12,3	20,0	6,0	37,3	— 3,2
Agosto	13,2	21,1	6,5	36,7	— 3,0
Septiembre	18,1	26,0	10,8	41,2	— 0,6
Octubre	20,2	27,9	13,6	41,2	2,1
Noviembre	22,0	28,9	16,2	41,3	7,2
Diciembre	23,4	30.6	18,3	41,0	8,2
Por año	18,8	25,6	13,2	44,4	— 3,2

Variación diaria de la temperatura en la zona tucumana

Hora	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	Año
1 a. m.	21,1	16,5	9,4	16,6	15,9
2	20,7	16,2	9,1	16,2	15,6
3	20,3	16,0	8,8	15,7	15,2
4	20,0	15,7	8,4	15,3	14,8
5	19,6	15,4	8,1	14,9	14,5
6	19,6	15,2	7,8	14,8	14,4
7	20,8	15,3	7,8	16,3	15,0
8	22,5	16,9	9,7	18,6	16,9
9	24,4	18,6	12,6	20,8	19,1
10	25,9	20,1	14,7	22,6	20,8
11	27,3	21,6	16,7	24,4	22,5
12 m. d.	28,4	22,7	18,2	25,8	23,8
1 p. m.	29,2	23,5	19,3	26,7	24,7
2	29,4	23,7	19,5	26,7	24,8
3	29,3	23,5	19,4	26,4	24,6
4	28,8	22,9	18,7	25,8	24,0
5	27,8	21,7	16,9	24,5	22,7
6	26,4	20,0	14,4	22,8	20,9
7	24,7	18,8	12,6	20,8	19,2
8	23,6	18,2	11,7	19,6	18,3
9	22.8	17,7	11,0	18,8	17,5
10	22,3	17,3	10,4	18,1	17,0
11	21,9	16,9	10,0	17,6	16,6
12 m. n.	21,4	16,7	9,7	17,2	16,2
Promedio	24,1	18,8	12,7	20,3	19,0

Entonces encontramos que Tucumán cumple con este tercer requisito por tener una temperatura entre 15° y 32°C por no solamente seis meses del año, sino por nueve meses!

4° Ausencia de vientos fuertes durante la cosecha. — Y déjenme añadir a las tres condiciones climatéricas, generalmente aceptadas como necesarias para el éxito del cultivo del algodón, una cuarta muy importante, que afortunadamente tenemos aquí en alto grado. Quiero referirme a la casi completa ausencia de vientos fuertes durante el tiempo de abrirse las cápsulas. En toda la región bordando el golfo de Méjico, en los Estados Unidos, hay, en septiembre y octubre, correspondientes a nuestro marzo y abril, vientos fuertísimos que arrancan mucho de la fibra ya abierta y la arruinan mezclándola con tierra o llevándola muy lejos. Aquí en esta provincia no tenemos que luchar contra tal pérdida después de tener lista para cosecharse la fibra. Entonces, con buena producción y condiciones climatéricas casi ideales, ¿por qué no tenemos una gran industria algodonera tucumana?

ARTURO H. ROSENFELD.

INFORME SOBRE LA GIRA DE ESTUDIO REALIZADA EN EL CHACO

(1919)

En el año 1919, el director de la Estación Experimental, acompañado por el horticultor técnico, ingeniero E. F. Schultz, se trasladó al territorio de Chaco, á fin de estudiar la industria algodonera en esa región. Los experimentos realizados en la Estación Experimental durante los años 1910-1919 habían indicado que este cultivo se adaptaba perfectamente a las condiciones de clima etc., de esta provincia, pues con ciertas de las variedades estudiadas se había obtenido resultados muy satisfactorios respecto tanto a la cantidad y calidad de la fibra producida, como también a la facilidad y practicabilidad de los métodos de cultivo, etc., a emplearse.

Laboratorios de la Estación Experimental de Colonia Benítez (Chaco)

Para completar estas investigaciones, sin embargo, se consideró prudente efectuar un estudio de la industria en el Chaco, investigando especialmente sus fases prácticas y económicas. A este fin nos dirigimos a aquel territorio, en marzo del año 1919, efectuando una gira de unas dos semanas, estudiando las condiciones para la industria en esa región en comparación con las de Tucumán.

He aquí el informe que preparó el director, doctor William E. Cross, al regresar de su gira, que publicamos ahora, dado el crecido interés que en estos días ha despertado el cultivo del algodón en esta provincia:

« Las observaciones realizadas en el Chaco, en conjunto con aquellas practicadas anteriormente en Tucumán, me conducen a la opinión de que esta industria sería tan provechosa en Tucumán como en el Chaco. Los resultados obtenidos con el algodón, sin riego, en la Estación Experimental de Tucumán durante los últimos cinco años, habrían sido considerados muy satisfactorios en el mismo Chaco. En general, los suelos de Tucumán son más ricos; las condiciones en cuanto al trabajo, mano de obra, etc., son, por lo menos, iguales; y Buenos Aires, el mercado principal, apenas está más lejos de Tucumán que del Chaco. Una vez restablecido el transporte fluvial (interrumpido en estos momentos,) en condiciones normales, el flete desde el Chaco a Buenos Aires llegará a ser más barato; la diferencia probablemente alcanzará a un centavo por kilo. Si bien la caída anual de lluvia del Chaco es algo superior a la de Tucumán, se ha comprobado, por otra parte, repetidas veces, que Tucumán, aun en los años secos, dispone de una cantidad de lluvia suficiente para producir buenos rendimientos de algodón. Con respecto a las heladas, parece que éstas no son menos conocidas en el Chaco que en Tucumán; además, en el Chaco, las heladas son generales, no existiendo ninguna zona en la cual casi nunca hiela. Antes de mi visita al Chaco, siempre me parecía una cosa que preocupaba, en cuanto a su relación con el cultivo del algodón, la cuestión de las lluvias que caen en esta provincia en los meses de marzo y abril. Pero nuestra visita, felizmente, ha tenido el efecto de hacer desaparecer todas esas dudas, pues hemos encontrado que el Chaco está sujeto a iguales o aún a mayores inconvenientes en el sentido indicado. No tengo datos referentes a la caída anual de lluvia en Resistencia, pero las siguientes cifras correspondientes a Corrientes, darán una comparación aproximada entre esa zona y Tucumán.

Caída promedio de lluvia por mes

	En Corrientes (1876-1907)	En Tucumán (1873-1907)
Enero	145 mm	191 mm
Febrero	125	172
Marzo	135	159
Abril	135	62
Mayo	89	23
Junio	82	14
Julio	41	12
Agosto	40	11
Septiembre	69	15
Octubre	118	59
Noviembre	130	103
Diciembre	123	153
Total	1232	974

« Si estas cifras correntinas pudieran aplicarse aún aproximadamente a la zona de Resistencia, ello indicaría que las condiciones de Tucumán, desde el punto de vista de la caída promedia de lluvia, son más convenientes para el cultivo del algodón que el Chaco, por cuanto los meses de abril, mayo y junio en esta provincia, o sea la época de la cosecha, son mucho más secos.

« Esto no quiere decir que las lluvias tardías de Tucumán no podrían perjudicar en cierto grado al algodón; pero sí que una industria algodonera en esta provincia no sería más perjudicada por esa causa que la del Chaco. Es más bien posible que resultara menos afectada.

« La cuestión de la mano de obra en Tucumán no sería más difícil que en el Chaco, especialmente para las primeras recolecciones (las más importantes), las que debe-

rían efectuarse antes de mediados de mayo, es decir, antes de iniciarse la cosecha de la caña, o sea en la época del año en la cual los ingenios difícilmente pueden dar ocupación a los peones.

«Creo que el resultado de nuestras observaciones demuestra que la producción de algodón podría realizarse tan provechosamente en Tucumán como en el Chaco, desde todos los puntos de vista.

«Sin embargo, queda todavía otra cuestión de igual importancia para nuestra consideración. ¿Puede producirse el algodón en este país de modo que los productores puedan competir en los mercados del mundo, bajo condiciones normales, con el algodón de otros países? O, en otras palabras, ¿podría establecerse la industria nacional algodonera sobre una base firme y permanente? Se trata de una cuestión de la mayor importancia, pues no debemos perder de vista el hecho de que el gran desarrollo de esta industria en el Chaco, durante los últimos tres años, se debía, en gran parte, a las condiciones anormales y precios muy elevados ocasionados por la guerra enropea.

Plantaciones de algodón en el Chaco, en marzo de 1919

«Antes de estudiar las cifras, entremos un momento en algunas consideraciones generales. Entre los países del mundo, el más fuerte productor de algodón es Norte América, y, por lo tanto, una comparación entre la Argentina y los Estados Unidos nos ayudaría en nuestras consideraciones de los rendimientos. Goulding dice: «El rendimiento promedio de algodón desmotado en Norte América es, más o menos, de doscien-

tos kilos por hectárea (seiscientos sesenta de algodón con semilla). » No tengo disponibles las cifras exactas, pero creo que el término medio en el Chaco es más elevado, y, a juzgar por los resultados obtenidos de los ensayos realizados en la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, soy igualmente de opinión que en esta provincia podría también conseguirse rendimientos más altos que los citados de Norte América.

Algodón en el Chaco. Visita de inspección hecha por el señor José M. Landajo y el doctor William E. Cross, en 1919

En los Estados Unidos la mano de obra es más cara que en Tucumán, pero probablemente más eficaz. Pero, en poco tiempo, los peones de aquí probablemente podrían llegar a familiarizarse con este cultivo y (trabajando con el sistema de tareas) a ponerse expertos en el trabajo de cosechar el algodón. El precio de la recolección en los Estados Unidos es de cuatro centavos moneda nacional el kilo; en el Chaco alcanza a siete y ocho centavos; pero debemos tener en cuenta el hecho de que la industria de aquí es nueva todavía. A medida que crece la industria algodonera, los peones se pondrían cada vez más diestros en su trabajo. También la extensión de la industria tendría por resultado que muchas mujeres y niños tomarían parte en la cosecha (siendo trabajo liviano y pagado por kilo). El trabajo de la recolección del algodón es mucho más liviano que el de la cosecha de la caña de azúcar y del maní, en las cuales ya toman su parte las mujeres y los niños.

« En cuanto a los mercados, una gran parte del algodón norteamericano se envía a New-Orleans para su transporte a Europa. La distancia entre New-Orleans y Europa no es mucho menor que la entre Buenos Aires y Europa. Y, por lo tanto, la diferencia, en cuanto a los fletes, ha de ser pequeña. Pues, dado que el precio se fija en Europa y que el precio en New-Orleans es el precio europeo, menos el flete, el precio en Buenos Aires (también el precio europeo, menos el flete) sería aproximadamente igual al precio en New-Orleans. Por lo tanto, las condicio-

nes, desde el punto de vista del costo de producción, precio, etc., son al menos iguales, sino algo más favorables para este país.

« Ahora vamos a considerar la implantación de la industria algodonera en esta República. Creo que, después de la guerra, el precio normal del algodón en New-Orleans y New-York será, más o menos, de 15 centavos oro la libra. Antes de la guerra el precio era de 11 ó 12 centavos oro, pero no hay duda de que el algodón, como cualquier otro artículo, tendrá ahora que ajustarse a los nuevos valores. Para que no hagamos nuestros cálculos con demasiado optimismo, vamos a decir que en el futuro el precio normal en Buenos Aires será, más o menos, de 13 centavos oro por libra, es decir, cerca de 686 pesos moneda nacional por tonelada de algodón limpio *(middling)*. El algodón producido en el Chaco y el que se producirá en Tucumán será de fibra más larga que el *middling* — deberá corresponder a *good middling* o aun a *fully good middling*, los que consiguen precios correspondientes más elevados, — pero, para que otra vez no seamos muy optimistas, vamos a decir que el precio debe calcularse sobre la base *middling*. El precio de 686 pesos moneda nacional por tonelada en Buenos Aires, indica que el precio en Tucumán sería de 650 pesos moneda nacional. Puesto que en el Chaco 100 partes de algodón con semilla producen 28-29 partes de algodón limpio (debiera ser más, pero tomaremos la cifra más baja para mayor seguridad), el precio del algodón con semilla en Tucumán sería de 230 pesos moneda nacional la tonelada.

« Haciendo otra vez nuestros cálculos con moderación, podemos decir que podría esperarse en Tucumán un rendimiento de 1250 kilos por hectárea. Los gastos de producción y cosecha vamos a estimar en 175 pesos la hectárea (cifra más elevada que la computada por los ingenieros Silva y Girola, del Ministerio nacional de agricultura). Tenemos, pues, el siguiente cálculo :

	Pesos
Costo de producción de 1 $^1/_4$ toneladas algodón con semilla	175.00
Precio de venta ídem, ídem	287.50
Ganancia por hectárea	112.50

« Creo que las cifras empleadas para estos cálculos son muy moderadas, pero, sin embargo, demuestran una ganancia por hectárea tan buena que, haciendo los cálculos de nuevo con cifras más moderadas todavía, aun tendríamos una ganancia muy provechosa (1).

« En el caso de una empresa que, aparte de producir su propio algodón, se dedicara también a desmotar, enfardarlo y extraer el aceite de las semillas, el cultivo del algodón representaría un negocio aún más seguro y provechoso todavía.

PROYECTO DE TRABAJO

« La llave del problema del establecimiento de la industria algodonera en Tucumán se encuentra en la compra de una máquina desmotadora y una prensa enfardadora de algodón por una empresa que las emplearía para su propio algodón, así como también para desmotar el resto del algodón cultivado en la provincia, comprando el algodón con semilla, o desmotándolo para devolverlo al plantador, reteniendo en pago la semilla. Esta empresa también podría conseguir una clientela permanente, adelantando semilla y aún también una porción del costo del cultivo a los plantadores, reservando, en cambio, el derecho de comprar el algodón

(1) El precio de venta del algodón en los últimos años (1921-23) ha sido arriba de 30 centavos oro la libra, en Norte América, o sea más de dos veces más que lo que hemos calculado aquí.

producido, como se hace comúnmente en las industrias cañera y arrocera.

«Yo creo que cualquier industrial podría ayudar mucho en el establecimiento de la industria algodonera en esta provincia (mejorando así en cierto grado la actual situación económica con respecto a los cañeros), con un gasto relativamente pequeño, comprando la instalación de maquinaria para desmotar y prensar, mencionada arriba, e iniciando el cultivo del algodón en sus propiedades en una escala a la vez comercial y experimental. No creo que se precisaría los servicios de un técnico especialista para este trabajo.

«La Estación Experimental con el mayor gusto prestaría su cooperación, encargándose de proyectar y organizar los ensayos, y enseñar a los mayordomos o capataces con respecto a los métodos de cultivo, etc., a emplearse. Se encargaría, asimismo, de vigilar los experimentos haciendo visitas de vez en cuando a las plantaciones. Convendría tener las plantaciones a cargo de uno de los más inteligentes mayordomos y capataces que tenga disponibles, es decir, de un empleado que diera al algodón su preferente atención y, en vista de la naturaleza experimental del trabajo, no lo abandonara para atender a otros deberes urgentes.

«Si una empresa quisiera comprar la maquinaria para desmotar y prensar, y ofrecer a comprar el algodón con semilla a los plantadores en general, a los precios corrientes, yo recomendaría que se tratara de fomentar el cultivo de esta planta en la provincia, de modo que pudiera contarse con un buen número de plantadores y una extensión relativamente grande de plantaciones algodoneras, sin que ninguna de ellas tuviera que invertir un capital demasiado fuerte para principiar.

Máquina sembradora de algodón, exhibida por el ingeniero German Silva, Chaco, 1919

«Los métodos de organizar la nueva industria serían:

« 1° Inducir al mayor número posible de los ingenios y fuertes plantadores a efectuar plantaciones experimentales de algodón de unas 5 a 10 hectáreas cada una. La Estación Experimental, a su vez, se encargaría de efectuar la compra de una buena variedad de semilla (como hicimos en el caso de la alfalfa del Perú) y ayudar en proyectar los ensayos, así como en instruir a los interesados con respecto a los métodos de cultivo, etc. También podría ayudar de otras maneras, o sea, hacer visitas de inspección, evacuar consultas, etc.;

« 2° Ofrecer a cualquier agricultor que quisiera probar el algodón, diez kilos de semilla de buena clase, comprometiéndose el agricultor a sembrarla y cultivarla de acuerdo con las instrucciones de la Estación;

« 3° Establecer en distintas zonas de la provincia un número reducido (10-12) de subestaciones de 5 a 10 hectáreas cada una. Estas estaciones deben estar situadas en lugares de acceso relativamente fácil para los agricultores de la región, puesto que el propósito de las estaciones será no tanto el de probar el cultivo del algodón, sino de *demostrar* cómo se lo cultiva y *cuán bien resulta* cultivándolo en debida forma.

« La idea es que los agricultores, estudiando los trabajos de las subestaciones en su vecindad, se den cuenta de los métodos de cultivo y de los resultados a obtenerse de esta planta textil, y que ellos también se decidan a poner algodón en el año siguiente.

« Todo esto, es claro, precisa que las subestaciones tengan gran éxito, y para asegurar ésto, será necesario que estén enteramente bajo la dirección de la Estación Experimental Agrícola, en lo que a la preparación del suelo, a la semilla sembrada, así como también a los métodos de cultivo, cosecha, etc., se refiere. Cabe decir, sin embargo, que los métodos de cultivo del algodón, recomendados por la Estación Experimental, no son especialmente costosos ni difíciles, sólo que son más prolijos y esmerados que los que generalmente se emplean en la provincia.

« Un propietario que tiene una de estas subestaciones, pues, debe poner su cuidado en manos de uno de sus mejores empleados, explicándole su obligación de no solamente seguir las instrucciones de la Estación Experimental en todos sus detalles, sino también de cooperar lealmente con la Estación para asegurar el éxito de la demostración.

« W. E. Cross.

« Abril de 1919. »

EL ALGODÓN

INSTRUCCIONES PARA SU CULTIVO EN TUCUMÁN

CLIMA

El algodonero se cultiva con todo éxito, en climas de una temperatura de 18 a 26°C, durante los primeros cinco o seis meses de su crecimiento, siendo de seis a ocho meses el ciclo total vegetativo, según la variedad que se haya cultivado. La temperatura media tucumana para el período de los meses de septiembre a abril inclusive, es de 21°6C, de lo cual se desprende que el clima en este sentido es excelente. Por lo que respecta a la cantidad de lluvia total durante estos meses (850 mm. en un promedio

de 35 años), también es completamente suficiente, siendo, además, el algodonero una de las plantas resistentes a la sequía y sus efectos. Sin embargo, como por lo general la primavera en esta región se presenta algo seca, es necesario contrarrestar este efecto sobre la germinación y el primer desarrollo de la planta, por una labor esmerada al suelo con tiempo anticipado.

SUELO

No es muy exigente respecto a la clase del suelo; tomando las medidas, según el caso, y empleando variedades adaptadas, se han obtenido excelentes resultados, tanto en los suelos livianos como en suelos pesados. No se debe sembrar el algodón, sin embargo, en suelos salitrosos, ni en los anegadizos no provistos de desagües, ni tampoco en tierras de capa arable de poca profundidad (menos de 0^{m}30) con subsuelo de roca.

La mayoría de los suelos cultivados en Tucumán están bien provistos de fertilidad como para dar una buena cosecha de algodón; más bien son demasiado ricos en nitrógeno, en proporción con los demás constituyentes para las necesidades de esta planta, y si son acompañados de una excesiva humedad durante el crecimiento, ésta corre el peligro de «enviciarse», con el consiguiente perjuicio de su fructificación. A fin de evitar este inconveniente, no debe sembrarse en suelo virgen, sino elegir, para su siembra, un terreno que haya sido cultivado anteriormente durante algunos años, excepción hecha de un alfalfar.

VARIEDADES

De unas doce especies de algodonero cultivadas en mayor o menor extensión en las diferentes partes del mundo, y clasificadas según su valor comercial en cinco clases generales, la *Gossypium hirsutum,* indígena de Centro América, es la que produce las dos terceras partes de la producción mundial de fibra de algodón, con más de quinientas variedades, y en los Estados Unidos el 98 por ciento de la producción total. Este sinnúmero de variedades han podido ser creadas y más o menos fijadas en sus caracteres distintivos por la selección continua aprovechando la facilidad propia del algodonero de cambiar sus caracteres bajo las diferentes condiciones de clima y suelo, siendo muchas de dichas variedades perfectamente iguales en lo que respecta al tipo, diferenciándose únicamente en el nombre. El objeto de la selección ha sido el de mejorar la producción en lo que respecta a la cantidad, calidad (fibra más larga, gruesa o resistente), mayor facilidad para la cosecha, maduración temprana, resistencia contra plagas y enfermedades o una combinación de varios de estos factores que aumentan el valor de la variedad.

Las variedades del *Gossypium hirsutum* se dividen, generalmente, según sus características principales, en ocho grupos. De éstos, el conocido como grupo 1 nos ha proporcionado las variedades más aptas y convenientes para las condiciones locales. Las características de este grupo, llamado en su país de origen *Big Boll* (cápsula grande) son: desarrollo de la planta de mediano a grande (de 1 a 1^{m}50 de alto); de cápsula (se llama así el fruto hasta antes de abrirse) grande y pesada (el algodón de 110 a 150 de ellas pesa al rededor de 1 kilo); de fibra de unos 25 milímetros de largo, según la variedad, y de un rendimiento en fibra del 33 por ciento del algodón en rama, más o menos; semilla peluda. Además, algunas de las ciento cincuenta variedades que forman este grupo, ofrecen la ventaja de ser resistentes en el sentido de no

ser el algodón ajado por ventarrones o lluvias fuertes *(Stormproof)*.

A dicho grupo, número 1, pertenecen las variedades que han originado la *Texas Wood* y su similar la *Chaco* que son las más cultivadas en el Chaco.

CULTIVO. PREPARACIÓN DEL SUELO

Dada la peculiaridad del clima tucumano, de lluvias algo escasas durante la época de efectuar la siembra, se debe roturar el terreno destinado a ser sembrado con algodón, en la mejor forma posible, en agosto a más tardar, para poder convertir el suelo, por repetidas rastrilladas y pasadas de rodillo, en un estado inmejorable para recibir y almacenar la lluvia que caiga, y para ofrecer a la semilla durante la época de su siembra, en octubre o noviembre (preferiblemente en octubre), un lecho mullido y asentado, provisto en el mejor grado posible de la humedad necesaria para germinar y desarrollarse.

LA SIEMBRA

En el mes de octubre o noviembre, si las condiciones climatéricas, etc., no lo han permitido antes, se procede a la siembra. En extensiones regulares se hace mejor y más económicamente empleando máquinas sembradoras para algodón, con el fin de sembrar uno o dos surcos a la vez. Estas máquinas están provistas de un mecanismo especial, pero sencillo. En plaza hay de varias marcas de las de un surco, siendo su costo 90 pesos moneda nacional, más o menos. Pueden servir lo mismo, cambiando de plato, para otras semillas, como ser maíz, caupí, maní, porotos, remolacha azucarera, etc. En extensiones no suficientemente grandes como para recompensar la adquisición de una máquina, se puede efectuar la siembra a mano. A este fin se puede abrir un surco de poca profundidad con un arado liviano o uno de palo (arado señalador) y sembrar en chorro continuo, tapando luego la semilla con una rastra de rama

Algodón Manita, en enero de 1920

muy liviana. Otro procedimiento recomendable es el de abrir con una pequeña azada, a mano, hoyitos a la distancia previamente decidida, depositando en cada uno de cinco a diez semillas, lo más separadas posibles entre sí. La semilla debe quedar, en cualesquiera de los métodos empleados, a unos dos o cuatro centímetros de profundidad, según sea la tierra de tipo pesado y húmedo, o liviano y seco. Las sembradoras van provistas de una rueda trasera, ancha, que hace las veces de un rodillo; pero si se ha hecho la siembra a mano, conviene pasar un rodillo liviano, siempre que el grado de humedad del suelo lo permita.

CANTIDAD DE SEMILLA NECESARIA

Sembrando a máquina y con semilla de buen poder germinativo, se emplea, según la distancia entre los surcos, al rededor de 20 kilos por hectáreas. Si se siembra en surco abierto por el pequeño arado, conviene emplear 25 kilos de semilla al máximum, pues habrá un mayor porcentaje de la misma que no brotará por haber quedado tapada de manera poco uniforme. Al hacer siembras tupidas se empleará, ciertamente, bastante más semilla que la estrictamente necesaria; pero dado el poco valor de la misma, el insignificante mayor gasto hecho para obtener una brotación pareja y abundante, será recompensado al efectuar los primeros cultivos que podrán hacerse a rastra en lugar de con azada, como también en caso de que ocurriese cualquier contratiempo durante la germinación.

Sembrando a mano, en golpes, se empleará solamente al rededor de unos cinco kilos de semilla por hectárea.

DISTANCIA DE SEMBRAR

La distancia que se da entre surcos es, generalmente, de $1^{m}20$; sin embargo, ensayos efectuados en esta Estación Experimental han demostrado que se puede obtener, bajo ciertas condiciones, mayores rendimientos de siembras efectuadas a distancia menores, o sea de 90 centímetros a 1 metro.

Cuando por la pobreza relativa de la tierra (no confundir con sequía) la planta no adquiere un desarrollo tan grande como para ocupar todo el espacio destinado para ella, se obtiene mayores rendimientos de fibra. Cuando, en cambio, el suelo es muy fértil, se debe efectuar una siembra más tupida, pues en estas condiciones las plantas hacen competencia entre sí, limitándose así su desarrollo vegetativo, y aumentándose la producción de fibra, como también adelantando la maduración. En la siembra a golpes, se depositará el número dado de semillas de 20 a 30 centímetros entre sí, en siembra tupida, y de 50 a 70 centímetros en el sistema común, en surcos más o menos anchos, según lo tupido que se quiera obtener.

CULTIVOS

Habiendo humedad suficiente o de lo contrario a los siete u ocho días después de la primer lluvia caída (si la tierra ha sido seca en la época de la siembra), brotarán las semillas más o menos parejas, según la calidad y cantidad empleada y la clase de preparación que se haya dado al suelo. Sin embargo, aun habiendo cumplido con estas dos condiciones tan importantes para alcanzar el éxito, si vienen lluvias y soles fuertes inmediatamente después de haber efectuado la siembra, puede formarse en ciertos suelos una costra dura que los tallos voluminosos no

pueden penetrar; entonces habrá llegado el momento de dar el primer cultivo por medio de una rastra de púas, liviana, para romper la costra y facilitar una buena brotación.

La misma operación puede repetirse cuando las plantitas hayan arraigado alcanzando unos 10 centímetros de alto, para destruir la mayoría de los yuyos nacientes. El arranque simultáneo de algunas plantitas de algodón no es de consideración, dado lo tupido de la siembra en proporción a las pocas plantas que quedarán definitivamente. Además, efectuándola después de las 9 horas el daño es mínimum. Los cultivos subsiguientes se reducen a mantener el suelo limpio de malas hierbas, lo que se consigue con unos tres a cinco cultivos hechos con cultivadoras tiradas por animales y una o dos pasadas con azada al tiempo de efectuar el raleo. La profundidad de estos cultivos debe ser solamente lo suficiente para extirpar los yuyos aporcando un poco en cada uno para tapar los yuyos en el surco. Si las plantas, por tener un desarrollo vegetativo demasiado frondoso, no fructifican, un cultivo hondo próximo al tronco puede detenerlo e inducir la fructificación; pero debe darse con un cierto tino y conocimiento, eligiendo días inmediatamente después de una lluvia para su ejecución.

Algodón Texas Wood, en enero de 1920

LA RALEADA

La forma y época de efectuar este trabajo también es determinada por las condiciones del suelo y clima. En tierras ricas y provistas de un excelente grado de humedad, que tienden a producir un crecimiento demasiado vigoroso, el raleo tardío ayuda a supri-

mir el desarrollo excesivo de los gajos vegetativos cuya fructificación, en el mejor de los casos, es muy retardada. Se hace cuando las plantas hayan alcanzado de unos 25 a 30 centímetros de alto y tengan unas seis u ocho hojas. En tierras de poca fertilidad y relativamente secas, en cambio, se procederá al raleo cuando las plantas más vigorosas pueden distinguirse de las demás, o sea cuando hayan alcanzado unos 10 a 15 centímetros de alto y tengan de dos a cinco hojas. Entre cada planta se dejará un espacio de 20 a 70 centímetros, según sea a sistema tupido para evitar un desarrollo excesivo (en tierras ricas) o a sistema común para tierras más pobres.

ENFERMEDADES Y PLAGAS

De las varias enfermedades criptogámicas que hacen a veces perjuicios considerables al algodón en otras partes del mundo, ninguna, hasta la fecha, ha producido daños de importancia a este cultivo en Tucumán. Las plagas insectiles, por otro lado, producen daños serios si no son combatidas, aunque cabe decir que su control es fácil. El primer daño que se puede llegar a notar es causado por pulgas, arañitas diminutas y piojos; pero éstos, por lo general, solamente pueden hacer algún perjuicio de consideración cuando las plantas son chicas, débiles y atrasadas en su crecimiento normal por falta de humedad, causada, la mayoría de las veces, por inadecuada preparación del suelo. Una pulverización con una emulsión jabonosa de kerosene al 4 por ciento o solución jabonosa de nicotina al 1 por 1000 bien aplicada sobre las dos caras de las hojas, bastará para librarse de estos parásitos.

El más grave peligro para el algodonero, que suele aparecer con regularidad en los meses de enero y febrero, es la «oruga» del algodón. Estas orugas son las larvas principalmente de dos mariposas nocturnas, la *alabama argillacea* y la *chloridea obsoleta*, las que eligen para su alimento las hojas y las cápsulas respectivamente, y que en algunos años favorables para su multiplicación pueden causar el daño más grande en pocos días, sea deshojando las plantas como inutilizando las cápsulas, con gran perjuicio del rendimiento del algodonal. Sin embargo, el peligro puede conjurarse por medio de una pulverización de una substancia venenosa a base de arsénico. El más económico, de poco peligro de quemar las hojas y el más adherente, es el arseniato de plomo en polvo, cuyo costo es de dos pesos moneda nacional el kilo, más o menos. Se aplica con economía mezclado íntimamente con cinco hasta diez partes, según si es fuerte o débil el grado de infestación, de alguna materia inerte, como ser cal apagada en polvo, cenizas, harina de clase inferior u otra substancia en forma de polvo impalpable. Es aplicado a las plantas por medio de fuelles o máquinas a ventilador especiales, de diferente capacidad, desde las movidas a mano de uno y dos tubos, para ser llevadas a pie o a caballo respectivamente, hasta aquellas de mayor capacidad, de dos y cuatro tubos, sobre ruedas. Pueden pulverizar de uno a cinco surcos a la vez, según el tamaño de la máquina y la distancia entre los surcos. En pequeñas extensiones se podrá emplear el sistema viejo, barato en adquirir pero que resulta más costoso e inseguro en su uso en extensiones mayores, si no es aplicado con mucha prolijidad. Consiste simplemente en dos bolsitas de tela delgada y de tejido ralo, de unos 25 por 35 centímetros de tamaño, que son llevadas llenas de la preparación venenosa, en las extremidades de una vara poco flexible, por un hombre a caballo, quien dará continuamente pequeñas sacudidas desprendién-

dose el polvo de las bolsitas que caerá, si la vara es tan larga como la distancia entre los surcos, exactamente sobre las plantas atacadas por las orugas. Éstas mueren apenas hayan comido, juntamente con la hoja, una pequeña porción del veneno. Para que la preparación se adhiera bien a las hojas, se efectuará la pulverización durante la

Algodón Simpkins, en enero de 1918

última hora de la tarde y la primera de la mañana, es decir, mientras haya rocío. Si se levantara viento, se suspenderá el trabajo, pues quedaría sin ningún efecto. Si lloviera antes de las 24 ó 36 horas después de haber efectuado la operación, se repetirá la misma a la brevedad posible. La cantidad de la preparación que se necesita para pulverizar una hectárea, por una vez, es de 10 a 15 kilos. Un hombre puede efectuar esta pulverización en dos o tres horas.

Este tratamiento deberá efectuarse de dos hasta cinco veces; más o menos frecuentemente según que las condiciones climatéricas sean más o menos favorables para la multiplicación de estos insectos. Se debe evitar de practicar las pulverizaciones inmediatamente antes de una fuerte lluvia, pues quedarían sin efecto por ser arrastrado el veneno por el agua antes de poder obrar con eficacia. A fin de no estar desprevenidos, sería muy conveniente tener preparada una cantidad de veneno suficiente para cinco pulverizaciones a fin de combatir la oruga apenas notada su presencia en las plantas.

COSECHA

La cosecha representa la operación más cara en la producción de algodón. Su realización a un costo suficientemente bajo, para poder competir con los demás países productores, es lo más importante que debe

aprender el agricultor que no esté familiarizado por la experiencia sería de uno o dos años. Es un trabajo sumamente liviano, pudiendo y debiendo ser efectuado por mujeres y niños, como sucede en otros países, necesitándose solamente una cierta habilidad y práctica para poder juntar la cantidad necesaria a fin de hacer un jornal remunerador, pues lo que se puede pagar por cada kilo de algodón cosechado, son unos 7 centavos moneda nacional. Se debe recoger solamente el capullo (que está formado por la semilla con la fibra adherida), tan limpia como sea posible, sin partes de cápsulas, hojas y tallos.

La cosecha no se efectúa de una sola vez, como en el maíz y muchos otros cultivos, sino según vaya madurando, en tres a cinco o aun más veces. La primera cosecha se hace en los meses de marzo a abril generalmente; las demás se suceden a intervalos de unos veinte días una de otra. El juntador lleva colgada del cuello, o atada a la cintura, una bolsa de un tamaño más ancho que largo, que no le impide el libre movimiento, y en ella va depositando el algodón que cosecha. La juntada debe hacerse después que el rocío se haya evaporado, o de lo contrario deberá desparramarse el algodón en capas delgadas para que se seque bien antes de almacenarlo en lugar limpio y seco. Terminada la cosecha, es atado en lienzos y mandado a la usina desmotadora para ser separada la semilla de la fibra antes de proceder a su enajenación, o sino vendido tal como se ha cosechado, es decir, sin desmotarse.

Algodón Dickson, en mayo de 1922

RENDIMIENTO

Los rendimientos más altos registrados han sido de al rededor de 3 toneladas por hectárea de algodón en rama (fibra y semilla), con un porcentaje del 30 al 36 por ciento de fibra limpia. Sin embargo, estos resultados han sido obtenidos cuando todos los diversos factores, como ser : variedad productora, aclimatada y uniforme, fertilidad del suelo bien equilibrada, condiciones meteorológicas favorables y un buen estado sanitario, hayan coincidido en sumo grado.

En Tucumán se ha llegado a producir en extensiones regulares, con variedades no aclimatadas, unos 1500 kilos por hectárea ; pero dadas las buenas condiciones de clima y suelo, es de esperar que en un futuro no lejano se obtenga la variedad Standard tucumana, productora y aclimatada, la que permita obtener este y aun más altos rendimientos como promedio.

Con las variedades actualmente disponibles el agricultor puede obtener, en término medio, una producción de 1000 kilos. Este resultado no es nada despreciable ni desalentador, y su valor en efectivo devuelve con creces el capital empleado para producirla. La fibra es un artículo buscado y vendible en cualquier época y por el momento sin necesidad de recurrir a la exportación en busca del mercado mundial, no alcanzando la producción nacional a cubrir las necesidades de las fáricas de tejidos existentes en el país. Así que su venta a un precio remunerador está asegurada desde antes de su plantación. En estos años la fibra se cotiza a un precio excepcionalmente alto; así, pues, el agricultor debe aprovechar el momento para ir acostumbrándose a las alternativas de este cultivo, llegando a tener habilidad para su cosecha, único punto vulnerable cuando los juntadores son poco prácticos.

P. TONDERING.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas en febrero de 1923

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	30°5	16°5	»	16	31°8	19°6	»
2	29 6	16 3	18 5	17	25 1	17 1	3 0
3	32 9	17 0	»	18	27 8	17 0	»
4	30 0	15 9	»	19	31 0	19 4	»
5	22 3	16 6	34 6	20	34 7	19 5	»
6	30 1	15 5	2 9	21	35 8	22 0	»
7	32 8	16 6	»	22	37 2	20 9	10 5
8	34 1	18 0	»	23	36 4	21 5	»
9	33 7	19 2	»	24	37 5	22 5	»
10	34 6	19 6	»	25	37 0	21 5	»
11	33 0	19 9	»	26	35 7	22 2	»
12	31 0	20 4	1 0	27	36 9	22 4	»
13	31 4	19 3	»	28	34 0	22 1	»
14	30 7	18 8	17 5				
15	30 6	19 1	25 9				

	Febrero 1923	Febrero 1922	Término medio en 34 años
Temperatura máxima, media del mes	32°4	30°3	29°9
— mínima, media del mes	19°3	18°8	18°9
— media del mes	25°8	29°5	24°1
Lluvia total del mes, milímetros	113,9	145,1	172,0

F. ROBINSON, Ayudante-secretario.

Observaciones meteorológicas en marzo de 1923

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	37°4	21°0	0 5	16	32°0	15°6	»
2	36 4	22 6	»	17	34 0	19 3	»
3	23 0	21 5	13 7	18	35 6	18 2	»
4	18 7	14 0	6 7	19	30 6	15 6	14 0
5	26 6	14 0	1 6	20	29 9	16 4	»
6	30 6	13 2	»	21	33 6	18 0	27 0
7	25 0	18 4	»	22	37 4	22 0	»
8	31 3	18 1	2 1	23	34 6	20 3	»
9	33 3	18 7	»	24	32 0	21 8	1 6
10	33 4	17 5	»	25	30 0	22 0	0 1
11	33 6	19 9	»	26	35 5	21 9	»
12	33 5	20 0	»	27	35 6	22 6	»
13	22 6	19 6	»	28	33 0	20 7	»
14	22 4	16 1	»	29	35 7	20 5	»
15	30 3	11 9	»	30	22 8	19 1	15 7
				31	30 9	17 0	»

	Marzo 1923	Marzo 1922	Término medio en 34 años
Temperatura máxima, media del mes	31°0	27°7	27°6
— mínima, media del mes	18°6	16°1	17°7
— media del mes	28°8	21°9	22°0
Lluvia total del mes, milímetros	83,0	166,9	159,0

F. ROBINSON, Ayudante-secretario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios tucumanos en el mes de febrero de 1923

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Actual	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Actual	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
FEBRERO								
Comp. Azuc. Tucumana :								
Ingenio La Florida....	40°5	27	34°5	16°0	5, 6, 16	19°0	224, 5	1, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 28
Colonia Taquello.....	40 0	27	34 0	16 0	5, 6, 7, 8	18 5	192 0	1, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 28
— Mayo.....	41 0	25, 27	35 5	14 5	7	18 0	135 5	1, 4, 5, 11, 12, 13, 14. 16, 21, 28
— Acacias.....	39 5	21, 25, 27	34 5	17 0	5, 8	20 0	156 0	1, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 16, 21, 28
Ingenio Lastenia.....	39 0	27	33 9	14 0	18	20 4	165 0	1, 4, 5, 12, 13, 14, 16, 21
Colonia IIª.....	35 0	27	31 6	12 0	5	18 0	170 0	1, 4, 5, 12, 13, 14, 16, 21
— IIIª.....	40 0	27, 28	36 1	14 0	5	18 3	121 0	1, 4, 5, 12, 13, 13, 16, 21
— San Lorenzo	36 0	26, 27	31 1	16 0	4, 5, 6, 7	18 9	165 0	1, 4, 5, 12, 13, 14, 16, 21
— Ercilia	33 0	25, 26, 27	28 2	16 0	6, 7	20 2	195 0	1, 4, 5, 13, 14, 16, 21
— El Retiro.....	39 0	27	32 1	17 0	5, 6, 7	20 6	193 0	1, 4, 5, 13, 14, 16, 21
— Buena Vista.....	36 0	27	30 4	15 0	1, 7, 12	17 9	127 0	1, 4, 13, 14, 16
— Lacavera.....	41 0	24	32 6	15 0	11	20 1	250 0	1, 2, 4, 5, 13, 14, 16, 21
Ingenio San Andrés ...	43 0	26, 28	37 2	16 0	6	19 1	207 0	1, 2, 5, 6, 13, 14, 15, 17, 22
Sección Norte.....	42 0	21, 26	36 8	15 0	6, 7	18 4	177 0	1, 2, 5, 6, 13, 14, 15, 17, 22
— Sur	41 0	28	33 9	13 0	4	16 4	236 0	1, 2, 5, 6, 13, 14, 15, 17, 22
Ingenio Nueva Baviera.	37 0	21, 23, 24, 25, 27	32 4	15 0	7	19 5	127 0	1, 4, 5, 12, 13, 14, 16, 21
Colonia 3/4.....	35 0	24, 25	32 4	15 0	7	18 4	168 0	1, 5, 6, 12, 13, 14, 16, 21
— Sauce Huacho 1º..	35 0	27	30 3	15 0	5, 6, 7	18 8	206 0	1, 5, 6, 12, 13, 14, 16, 21
Ingenio La Trinidad...	36 0	21, 27	31 0	16 0	5, 6	18 6	99 0	1, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 16, 21
Sección Poniente.....	35 0	28	29 0	18 0	4, 5, 7, 8	20 6	164 0	1, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 16, 21
— Monte Bello.....	41 0	27	33 8	16 0	5	19 4	278 0	1, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21
— R. Chico.....	38 0	21, 27	33 3	15 0	6	18 9	127 0	1, 4, 5, 12, 13, 14, 16, 21
— Norte.....	39 0	25	33 1	14 0	7	18 2	137 0	1, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 16, 21
— Carreta quemada.	39 0	7	32 0	16 0	5, 6, 7	20 5	106 0	1, 2, 5, 6, 13, 14, 16, 21
Comp. Auzc. Concepción :								
Ingenio Concepción....	38 0	27	32 2	17 5	3, 6, 7	20 1	143 5	1, 4, 5, 11, 13, 14, 16. 22
— Luján	39 0	21	32 7	18 0	5, 6	20 8	172 0	1, 2, 5, 6, 13, 15, 16. 21, 28
Finca Lolita.....	41 0	26	36 1	15 0	2, 6	19 1	132 0	1, 2, 5, 6, 13, 14
Comp. Azuc. Argentina :								
Ingenio La Corona....	38 0	25	32 8	15 0	6, 7	18 6	131 5	1, 2, 5, 6, 12. 13, 14, 15, 16, 22
Comp. Azuc. Santa Lucía :								
Ingenio Santa Lucía ..	36 5	26	31 8	16 0	16	19 8	616 5	12 días
Comp. Azuc. Padilla Hos :								
Ingenio Mercedes	37 0	27	31 0	16 0	6, 7	20 2	132 0	4, 5, 13, 14, 16, 21
Finca Monte Grande ...	35 0	31	29 8	15 0	6, 7	19 1	205 5	1, 2, 4, 5, 14, 15, 17, 22
Griet Hos :								
Ingenio Amalia	39 0	24	32 2	17 0	6, 7	20 1	292 0	2, 5, 6, 14, 15, 16, 17, 22
Finca Adela.....	36 0	20, 21, 22	31 5	16 0	5, 8	18 1	299 0	2, 5, 14, 21
— Luisa.....	34 0	21, 24, 27	29 4	14 0	3, 6, 7	17 1	379 0	2, 5, 6, 14, 15, 16, 17, 22
Hileret y Cía. Lda. :								
Ingenio Santa Ana	36 0	27	30 6	13 0	5, 6	17 0	170 0	5, 6, 8, 21, 27
Comp. Azuc. Cruz Alta :								
Ingenio Cruz Alta.....	39 0	25	31 8	17 0	5	21 1	169 5	1, 4, 5, 13, 14, 16, 21
Colonias del Campo ...	40 0	26, 27	34 2	17 0	6	20 2	95 5	1, 4, 5, 13, 14, 15, 21
Juan M. Terán :								
Ingenio Santa Bárbara.	38 0	27, 28	32 5	17 0	15	21 0	148 0	1, 5, 12, 13, 14, 21
Cía Fabr. Azuc. San Pablo :								
Ingenio San Pablo.....	36 0	»	32 0	16 0	»	20 0	180 0	»
Simón Padrós y Cía :								
Ingenio Aguilares.....	»	»	»	»	»	»	134 5	1, 2, 4, 11, 12, 13, 15, 16, 21

DIRECCIÓN GENERAL DE RENTAS DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

Cosecha del mes de enero de 1923

Ingenios	Caña molida		Fabricación		Total de fabricación hasta el 31 de enero	Expedición		Total de expedición hasta el 31 de enero	Existencia al 1° de febrero
	En enero	Hasta el 31 de enero	Hasta el 31 de diciembre	En enero		Hasta el 31 de diciembre	En enero		
			Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto	Kilos bruto
Concepción	»	247.039.660	22.616.646	»	22.616.646	17.243.310	933.520	18.176.830	4.439.816
Bella Vista	»	192.091.250	13.781.880	»	13.781.880	12.118.400	1.300.390	13.418.790	363.090
Santa Ana	»	212.082.000	14.108.660	»	14.108.660	11.033.920	1.049.040	12.082.960	2.025.700
San Pablo	»	127.000.000	8.822.170	»	8.822.170	7.398.400	196.350	7.589.750	1.232.420
La Trinidad	»	120.346.410	9.320.315	»	9.320.315	9.320.315	»	9.320.315	»
La Florida	»	181.315.390	13.927.050	»	13.927.050	13.927.050	»	13.927.050	»
La Corona	»	138.970.000	8.785.000	»	8.785.000	7.360.150	594.440	7.954.590	830.410
Mercedes	»	99.962.400	7.576.730	»	7.576.730	6.331.290	703.570	7.034.860	541.870
Lastenia	»	101.446.850	7.787.960	»	7.787.960	7.500.610	140.000	7.640.610	147.350
San Juan	»	83.546.950	6.253.010	»	6.253.010	4.068.260	700.280	4.768.540	1.484.470
Esperanza	»	92.747.900	6.316.100	»	6.316.100	5.482.120	86.660	5.568.780	747.320
Luján	»	87.548.190	2.202.200	»	2.202.200	2.200.310	1.750	2.202.060	140
Los Ralos	»	67.308.290	4.830.825	»	4.830.825	4.054.625	474.365	4.528.990	301.835
Nueva Baviera	»	80.422.480	6.037.845	»	6.037.845	6.037.845	»	6.037.845	»
San Antonio	»	74.538.780	5.147.800	»	5.147.800	3.921.540	718.060	4.639.600	508.200
Santa Lucía	»	87.050.280	5.964.350	»	5.964.350	5.363.680	424.905	5.788.585	175.765
San Andrés	»	69.459.720	5.704.490	»	5.704.490	5.704.490	»	5.704.490	»
La Providencia	»	74.513.570	5.064.220	»	5.064.220	4.329.710	418.530	4.748.240	315.980
Cruz Alta	»	61.220.460	4.571.280	»	4.571.280	4.570.090	1.190	5.571.280	»
Amalia	»	57.304.750	4.382.000	»	4.382.000	3.965.920	416.080	4.382.000	»
San José	»	64.098.510	5.141.710	»	5.141.710	5.141.710	»	5.141.710	»
Aguilares	»	59.487.090	3.856.860	»	3.856.860	3.653.760	120.700	3.774.460	82.400
El Manantial	»	32.049.900	1.814.120	»	1.814.120	1.718.360	20.650	1.739.010	75.110
Santa Rosa	»	29.065.140	1.597.920	32.500	1.630.420	1.583.780	13.000	1.596.780	32.640
Santa Bárbara	»	26.376.473	1.452.220	»	1.452.220	1.244.670	124.250	1.368.920	83 300
San Luis	»	5.584.310	115.325	»	115.325	115.325	»	115.325	»
	»	2.472.583.753	177.178.686	32.500	177.211.186	155.384.640	8.437.730	163.822.370	13.388.216

RESUMEN COMPARATIVO

Caña molida hasta el día 31 de enero de 1919...	1.650.226.374 Kg.	Azúcar fabricada hasta el día 31 de enero de 1919.	86.844.574 Kg.
— 1920...	3.225.399.772	— 1920.	246.229.855
— 1921...	2.488.641.560	— 1921.	165.018.135
— 1922...	2.418.907.340	— 1922.	163.002.280

F. M. AGÜERO, Encargado de la Sección.

ALEJO H. MORIS, Director general de Rentas.

OBSERVACIONES. — El ingenio Luján ha remitido al ingenio Concepción, para ser refinada, 4.710.610 Kg. de azúcar en bruto.